

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

**Pausas activas para la prevención de desórdenes
musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de
Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto
Guatemalteco Americano**

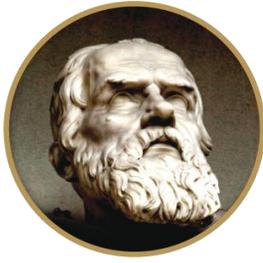


Que Presenta

Marbelia Alejandra Herrera Tzunún
Ponente

Numero de carnet
15008810

Guatemala



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano

Tesis profesional para obtener el Título de

Licenciado en Fisioterapia

Que presenta



Marbelia Alejandra Herrera Tzunún

Ponente

Licdo. Francisco Javier Campos

Director de Tesis

Mtra. Antonieta Millan Centeno

Asesor Metodológico



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y
HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Marbelia Alejandra Herrera Tzunún

PONENTE

Licdo. Francisco Javier Campos

DIRECTOR DE TESIS

Mtra. Antonieta Millan Centeno

ASESOR METODOLÓGICO



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 12 de Julio de 2019

Estimada alumna:
Marbelia Alejandra Herrera Tzunún

Presente.

Respetable alumna:

La comisión designada para evaluar el proyecto "Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano" correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por usted, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarla y desearle éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Keyla Natahy
Sosa Guevara
Secretario.

Lic. Marbella Arecelis
Reyes Valero
Presidente.

Lic. Tatiana Patricia
Hincapie Agudelo
Examinador.



Guatemala, 30 de Enero de 2019

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que como catedrático y asesor del curso de Tesis de la Licenciatura en Fisioterapia he revisado la ortografía y redacción del trabajo TESIS del estudiante: Marbelia Alejandra Herrera Tzunún titulado **"Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano"** Mismo que a mi criterio, cumple los requisitos de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Licdo. **Francisco Javier Campos**

ASESOR DE TESIS



Guatemala, 20 de Febrero de 2019

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que el alumno:

Marbelia Alejandra Herrera Tzunún

De la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **"Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano"**. Por lo que, a mi criterio, dicho informe cumple los requisitos de forma y fondo establecidos en el instructivo para Elaboración y Presentación de Tesis de grado en Licenciatura en Fisioterapia.

Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lieda. Itzel Dorantes Venancio

REVISOR DE TESIS



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESINA
ASESOR METODOLÓGICO

Nombre del Asesor	Mtra. Antonieta Millan Centeno
Nombre del Alumno	Marbelia Alejandra Herrera Tzunún
Nombre de la Tesina	Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano
Fecha de realización	30 mayo 2019

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a evaluar	Registro de cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	Formato de Página			
b.	Hoja tamaño carta.	✓		
c.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	✓		
d.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	✓		
e.	Orientación vertical excepto gráficos.	✓		
f.	Paginación correcta.	✓		
g.	Números romanos en minúsculas.	✓		
h.	Página de cada capítulo sin paginación.	✓		
i.	Margen superior derecho mismo tipo de fuente del documento.	✓		
j.	Inicio de capítulo centrado y en mayúsculas.	✓		
K	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	✓		
l.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	✓		
m.	Times New Roman (Tamaño 12).	✓		
n.	Color fuente negro.	✓		
o.	Estilo fuente normal.	✓		
p.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	✓		
q.	Alineación de texto justificado.	✓		
r.	Interlineado a 2.0	✓		

s.	Espacio entre párrafo y párrafo: Igual al interlineado.	/		
t.	Espacio después de punto y seguido dos caracteres.	/		
u.	Espacio entre temas 2 (tomando en cuenta el interlineado)	/		
v.	Resumen sin sangrias.	/		
w.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	/		
x.	Titulos de primer orden con el formato adecuado.	/		
y.	Titulos de segundo orden con el formato adecuado.	/		
z.	Titulos de tercer orden con el formato adecuado.	/		
2	Formato Redacción	<i>Si</i>	<i>No</i>	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	/		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	/		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	/		
d.	Continuidad en los párrafos.	/		
e.	Párrafos con estructura correcta.	/		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	/		
g.	Correcta escritura numérica.	/		
h.	Oraciones completas.	/		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	/		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	/		
k.	Uso correcto de tildes.	/		
	Empleo mínimo de paréntesis.	/		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	/		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	/		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	/		
o.	Los números menores a 10 se escriben con letras a excepción de una serie, una página, porcentajes y comparación entre dos dígitos.	/		
p.	Indicación de grupos con números romanos.	/		
q.	Sin notas a pie de página.	/		
3	Formato de Cita	<i>Si</i>	<i>No</i>	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	/		

b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	/		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	/		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	/		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	/		
3	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	/		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	/		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	/		
4	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	/		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	/		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	/		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	/		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	/		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	/		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	/		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	/		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	/		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	/		
k.	Comunicó claramente su información.	/		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	/		

m.	Pensó en formas para mejorar investigación	/		
n.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes	/		
o.	El planteamiento es claro y preciso.	/		
p.	Los objetivos tanto generales como específicos no dejan de lado el problema inicial y son formulados en forma precisa	/		
q.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	/		
r.	El alumno conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	/		
s.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado	/		
t.	El capítulo II se desarrolla en base al tipo de enfoque, investigación y estudio referido.	/		
u.	El capítulo III se realizó en base al tipo de investigación señalado	/		
v.	El capítulo IV proyecta los resultados pertinentes en base a la investigación realizada	/		
w.	Las conclusiones surgen en base al tipo de investigación realizada	/		
z.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	/		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


 Firma del Asesor en Metodología



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA

Nombre del Director	Licdo. Francisco Javier Campos
Nombre del Alumno	Marbelia Alejandra Herrera Tzunún
Nombre de la Tesina	Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano
Fecha de realización	30 enero 2019

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	✓		
2	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	✓		
3	La identificación del problema es la correcta.	✓		
4	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	✓		
5	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	✓		
6	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	✓		
7	El proceso de investigación es adecuado.	✓		
8	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	✓		
9	La introducción contiene los elementos necesarios, mismos que hacen evidente al problema de estudio.	✓		
10	Los objetivos han sido expuestos en forma correcta y expresan el resultado de la labor investigativa.	✓		
11	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	✓		

No.	Aspecto a evaluar	Si	No	Observaciones
12	Planteó claramente en qué consiste su problema.	✓		
13	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	✓		
14	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes, bases teóricas y definición de términos básicos.	✓		
15	La pregunta es pertinente a la investigación.	✓		
16	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	✓		
17	Sus objetivos fueron verificados.	✓		
18	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	✓		
19	Los materiales utilizados fueron los correctos.	✓		
20	Los aportes han sido manifestados por el alumno en forma correcta.	✓		
21	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto	✓		
22	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	✓		
23	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	✓		
24	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	✓		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución


 Francisco Javier Campos de Alta
 Nombre y Firma Del Director de Tesina



IPETH, INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

DICTAMEN DE TESIS

Siendo el día 30 del mes de Enero del año 2019.

Los C.C. L.F.T. Javier Campos
Director de Tesis
Mtra. Antonieta Millan
Asesor Metodológico
L.F.T. Itzel Dorantes Venancio
Coordinador de Titulación

Autorizan la Tesina con el Nombre :

Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano.

Realizada por el Alumno: **Marbelia Alejandra Herrera Tzunún**

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Privado y de esta forma poder obtener el Titulo como Licenciado en Fisioterapia.



www.ipeth.edu.mx



IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

TITULAR DE DERECHOS

Con fundamento en los artículos 21 y 27 de la Ley Federal del Derecho de Autor y **Marbelia Alejandra Herrera Tzunún** como titular de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada **Pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano**; otorgo de manera gratuita y permanente al IPETH, Instituto Profesional en Terapias y Humanidades; autorización para que se fije la obra en cualquier medio, incluido electrónico y la divulguen entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras personas, sin que pueda recibir por tal divulgación una contraprestación.

Marbelia Alejandra Herrera Tzunún

FECHA:

28/01/2019

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Marbelia Alejandra Herrera Tzunún", is written over a horizontal line.

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a mis padres, quienes fueron la motivación principal para la elección de mi tema.

A Instituto Guatemalteco Americano, quienes me abrieron las puertas durante la segunda mitad del año 2018, donde pude observar ciertos factores que motivaron mi propuesta de investigación.

A mis colegas fisioterapeutas y futuros, para que puedan fomentar los cuidados y la importancia de la Fisioterapia en el ámbito laboral.

Agradecimientos

Agradezco principalmente a Dios, por darme la vida y llegar hasta este momento de mi carrera profesional, porque nunca estuve sola.

A mis padres, Marbelia y David, por brindarme todo el apoyo incondicional durante todo este proceso, por limitarse de muchas cosas y darme lo mejor, gracias por haberme enseñado principios y valores que siempre llevaré en mi corazón. No tengo palabras para expresar lo agradecida que estoy con ustedes.

A mis hermanos, por creer en mí.

A mis tías, Sara y Judith, por brindarme algunas veces apoyo económico.

A mamá Tona, por darme todo el amor y apoyo emocional que me motivaba a seguir y por siempre estar para mí.

A mi mejor amigo, Bryan Girón, por siempre creer en mí y motivarme hasta la última etapa.

A mi Frozen, mi fiel amigo, quien estuvo en mis noches de desvelo a mi lado y quien me brindó todo su cariño y compañía.

A la Licenciada Ana Karen Mendoza y al Licenciado Leonardo Ortiz Watson, de quienes aprendí a amar mi carrera y aprendí muchas cosas.

Palabras Clave

Ergonomía

Salud Ocupacional

Desórdenes Osteomusculares Lumbares

Síndrome de Burnout

Pausas Activas

Índice Protocolario

Portada	
Portadilla	i
Investigadores responsables	ii
Lista de cotejo 1	iii
Lista de cotejo 2	vii
Hoja de dictamen de tesis	ix
Hoja de titular de derechos	x
Dedicatoria	xi
Agradecimiento	xii
Palabras clave	xiii
Índice	xvii

Índice de Contenido

RESUMEN	1
CAPÍTULO I	2
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	2
1.1.1 Descripción del problema	2
1.1.2 Epidemiología	4
1.1.3 ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL	5
1.1.4 Columna Vertebral	5
1.1.5 ANATOMÍA COLUMNA LUMBAR	11
1.1.6 BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL	13
1.1.7 BIOMECÁNICA DE LA POSTURA	26
1.1.8 FUERZAS DE COMPRESIÓN EN LA COLUMNA LUMBAR	33
1.1.8.1 Músculos Lumbares afectados	36
1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS	39
1.2.1 Tipos de Patologías	39
1.2.2 Características físicas del trabajador en relación con la lumbalgia	41
1.2.3 Factores de Riesgo	44
1.3 Síndrome de Burnout	48
1.3.1 Síntomas Principales en el Síndrome de Burnout:	50
1.3.2 Medidas de Prevención:	52
1.4 Ergonomía	53
1.5 PAUSAS ACTIVAS	55
1.6 Propuesta de Prevención:	57

1.7	Fases del Programa	58
1.7.1	Fase I: Educación y Concientización de la importancia de las pausas activas.	58
1.7.2	Fase II: Práctica de Actividades.	59
1.7.3	Fase III: guía en Pausas Activas	60
2	CAPITULO II	61
2.1	Planteamiento del Problema:	61
2.2	JUSTIFICACIÓN	62
2.3	Objetivo General:	63
2.4	Objetivos Específicos:	64
3	CAPÍTULO III	65
3.1	MARCO METODOLÓGICO	65
3.1.1	Materiales y Métodos	65
3.1.2	VARIABLES	66
3.1.3	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	67
3.1.4	TIPO DE ESTUDIO	68
3.1.5	MÉTODO DE ESTUDIO	68
3.1.6	DISEÑO DE TEXTO	69
3.1.7	CRITERIOS DE SELECCIÓN	70
4	CAPÍTULO IV	71
4.1	RESULTADOS	71
4.2	DISCUSIÓN	72
4.3	CONCLUSIONES	73
4.4	PERSPECTIVAS	75
5	REFERENCIAS	76
6	ANEXOS	80
	Fases del Programa	81
	Fase I: Educación y Concientización de la importancia de las pausas activas.	81
	Fase II: Práctica de Actividades.	82
	Guía en Pausas Activas	83

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Columna vertebral.....	6
Ilustración 2 Vista lateral y posterior.....	7
Ilustración 3 Disco intervertebral	9
Ilustración 4 Región sagital lumbar	9
Ilustración 5 Posturas.....	10
Ilustración 6 vértebras lumbares	12
Ilustración 7 Discos vertebrales.....	16
Ilustración 8 Cámara hidroaérea	22
Ilustración 9 Estructura lumbar.....	23
Ilustración 10 Nervio sinuvertebral de Luschka.....	25
Ilustración 11 Ramo medial.....	26
Ilustración 12 Posición media.....	28
Ilustración 13 Posición anterior	28
Ilustración 14 Posición posterior.....	29
Ilustración 15 Presión intradiscal.....	31
Ilustración 16 Posición bípeda simétrica	32
Ilustración 17 Posición Bípeda Asimétrica	33
Ilustración 18 Plexo lumbar	35
Ilustración 19 Músculo cuadrado lumbar.....	37
Ilustración 20 Músculo piramidal	37
Ilustración 21 Músculos multífidos.....	38

Índice de Tablas

Tabla 1 Diferencias entre las vértebras	12
Tabla 2 Plexo lumbar y sacro.....	35
Tabla 3 Factores de riesgo laboral.....	43
Tabla 4 Beneficios de las pausas activas.....	55
Tabla 5 Fuentes Bibliográficas	66
Tabla 6 Variables	66
Tabla 7 Criterios de selección	70

RESUMEN

La presente investigación, se enfoca en plantear el uso de pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares como consecuencia del síndrome de Burnout, dirigiéndose al personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano; para ello se recopilaron datos de artículos científicos y libros en los que se seleccionaran los resultados y aplicaciones en ergonomía, así como en salud ocupacional y la práctica de pausas activas. Se definen los conceptos de ergonomía, salud ocupacional, pausas activas, desórdenes musculoesqueléticos lumbares, lumbalgia ocupacional, entre otros, para entender mejor la aplicación de su uso, y se propone dividir en tres fases su aplicación, la primera: dar a conocer los conceptos por medio de charlas informativas; la segunda: aplicar la ejecución de cada método que en conjunto logran las pausas activas de 5 a 7 minutos, de lunes a viernes, dos veces por día; y la fase tres: una guía al usuario de los estiramientos y actividades físicas que puedan crear un nuevo estilo de vida en sus jornadas laborales, para mantener su salud tanto el ámbito personal como en el profesional y laboral.

CAPÍTULO I

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1.1 Descripción del problema

Los riesgos ergonómicos en cualquier ámbito laboral van en aumento, por lo que la siguiente investigación propone resaltar y recomendar el uso de las pausas activas laborales como alternativa de prevención de posibles lesiones en el sistema musculoesquelético de acuerdo a los riesgos presentes en el trabajo

Según el Reglamento de Seguridad Social y Ocupacional del 23 de julio de 2014 en Guatemala, en el artículo 267 se disponen normas que cada empresa o institución deberá adoptar en cuanto al diseño de cada puesto de trabajo que los empleados ocupen para su seguridad y confort en el trabajo a desarrollar, además, cada puesto laboral deberá estar diseñado de tal forma que el objetivo reduzca las condiciones de trabajo que puedan generar riesgos y lesiones ergonómicas y asimismo reducir las exigencias que implique cada labor.

El Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional remite a la Norma ISO 7250 para considerar elementos que deben ser tomados en cuenta al momento de diseñar o preparar un puesto de trabajo, independientemente de cuál sea. También se establece en el Reglamento en el Título III, Capítulo I, disposiciones específicas para proteger a los trabajadores frente a riesgos de origen ergonómico, como lo es la manipulación manual de cargas que incluyen (deslizamiento, colocación, empuje, arrastre, levantamiento, etc.). Cabe destacar que según la Organización Internacional del Trabajo, en el año 2016 presenta estadísticas sobre la ocupación en función del nivel de educación, en utilización de categorías amplias de nivel educativo, que se basan en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) y se obtiene que, del 100% como total de la población, el 39% se encuentra en un nivel menor a lo básico, el 42.5% en el nivel básico, el 14.3% está en un nivel intermedio y el 4.2% se encuentra en un nivel avanzado, asimismo, según los indicadores del tiempo de trabajo, en el año 2016, se encuentra un promedio de 43 horas efectivamente laboradas por semana por persona ocupada, lo que equivaldría a 8.6 horas por día de lunes a viernes y a 6.65 horas si se labora toda la semana, desconociendo la actividad laboral que realice durante el tiempo de trabajo y sabiendo que la mayoría de establecimientos educativos no se rigen bajo el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional. Por lo antes mencionado, es importante realizar esta intervención por la necesidad de educación ergonómica y postural que afecta a este tipo de trabajadores, quienes de forma errónea al momento de trabajar adoptan posturas viciosas, utilizan calzado inadecuado, no realizan pausas activas y el ambiente laboral no cumple con normas ergonómicas. Pretendiendo realizar un programa de prevención que beneficie al personal administrativo del establecimiento educativo, por medio de bases para evitar riesgos ergonómicos y concientizar a los centros educativos a seguir cada

base establecida en el Reglamento de Seguridad Social y Salud Ocupacional, para el mejoramiento del trabajo y los trabajadores. (Monroy P., 2011)

1.1.2 Epidemiología

Los desórdenes musculoesqueléticos lumbares, son un problema multifactorial, en su especificación la lumbalgia es una patología que a nivel mundial representa un motivo por consultar muy frecuente. Alrededor del 80% de la población sufrirá dolor a nivel lumbar por lo menos una vez en su vida. Es una patología autolimitada: aproximadamente el 40% de los episodios remiten en una semana; 60-85% en 3 semanas y 90% en dos meses. Sin embargo, tiene una elevada probabilidad de recurrencia. Debido a que la probabilidad de desarrollar lesiones en los tejidos es muy alta, por la acumulación de micro traumatismos durante actividades repetitivas, la elongación de los tejidos, la fatiga y carga asimétrica de los tejidos.

Según datos de morbilidad del Hospital de Rehabilitación del IGSS de enero a mayo 2007 los síndromes dolorosos de espalda representan el 18% de afluencia al área de Consulta Externa, siendo el primer motivo de consulta.

Es importante destacar que la causa directa es indeterminada en la mayoría de pacientes, a nivel mundial es una de las causas primeras de gasto público por conceptos asistenciales y laborales, llegando hasta la inversión de un 2% del Producto Interno Bruto de un país, quedando como evidencia que es uno de los problemas de salud más costosos para la sociedad e industria por la pérdida de días de trabajo y los costes económicos de la enfermedad.

(Monroy P., 2011)

1.1.3 ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

1.1.3.1 Funciones de la columna vertebral

- Sostiene el cuerpo y permite el movimiento
- Brinda protección a la médula espinal
- Ayuda a mantener el centro de gravedad en el cuerpo, tanto en reposo como en movimiento

(Bouchet, 2014)

1.1.3.2 Estructura de la columna vertebral:

- Elementos óseos llamados vértebras
- Tejidos blandos como músculos, ligamentos, discos intervertebrales, cartílagos y nervios

(Bouchet, 2014)

1.1.4 Columna Vertebral

La columna vertebral está compuesta por segmentos móviles óseos, músculos y fascia, considerada una obra maestra de la biomecánica. Su carácter único se atribuye por su parte a la capacidad para equilibrar las curvas lordóticas de las regiones cervical y lumbar, y las curvas cifóticas de las regiones dorsal y sacra. Dando como resultado una doble curvatura en “S” que permite a la columna absorber fuerzas verticales. La función de la columna vertebral

es muy importante en la mayoría de movimientos. Luego de apreciar las diferencias insignificantes entre el movimiento vertebral de un hombre durante la locomoción bípeda, y de un hombre sin piernas caminando sobre sus tuberosidades isquiáticas Gracovetsky afirmó que la columna y los tejidos circundantes son el motor primario de la locomoción para el ser humano. La arquitectura general de la columna, se compone de las curvaturas vertebrales, los componentes vertebrales e intervertebrales de los discos, sus respectivas articulaciones y ligamentos. (Bouchet, 2014)



ILUSTRACIÓN 1 COLUMNA VERTEBRAL

(Bouchet, 2014)

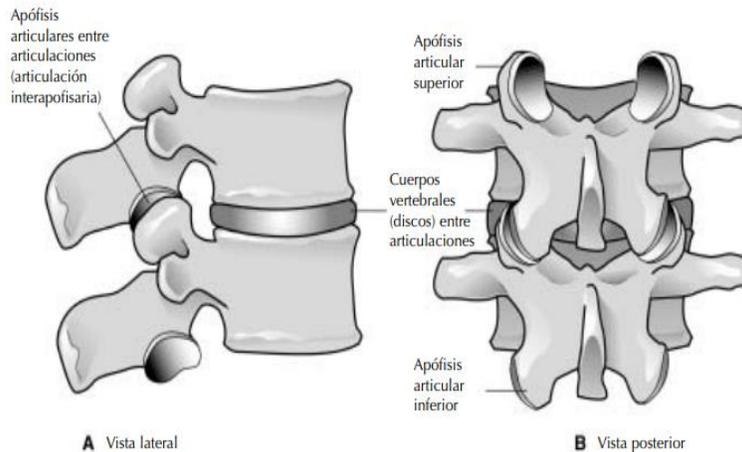


ILUSTRACIÓN 2 VISTA LATERAL Y POSTERIOR

(Bouchet, 2014)

1.1.4.1 Discos intervertebrales:

Los discos intervertebrales actúan como amortiguadores y espaciadores, también absorben las sobrecargas rotacionales. En algunos adultos el disco es el foco de la mayoría de problemas. El disco está compuesto por el anillo fibroso, el núcleo pulposo y las carillas vertebrales.

(Bouchet, 2014)

1.1.4.2 El anillo fibroso:

El anillo fibroso contiene de diez a más anillos concéntricos reforzados con colágeno y van orientados hacia ángulos alternantes de alineación, por ello, si es ejercida una sobrecarga rotacional sobre la columna, las fibras del disco se orientan de tal modo que algunas fibras siempre oponen resistencia a esta deformación. Si dicha deformación es excesiva, por ejemplo, debido a microtraumatismos repetitivos, las fibras externas del anillo

contienen nociceptores y es por ello que se siente dolor. El anillo contiene alrededor de 60% a 70% de agua y la concentración del colágeno es de dos a tres veces que la del proteoglicano.

(Bouchet, 2014)

1.1.4.3 El núcleo pulposo:

El núcleo pulposo es una red densa con una estructura aleatoria compuesta de fibras colágenas y gel de proteoglicanos, ésta no contiene nociceptores. Está compuesto aproximadamente de un 70% a 90% de agua, siendo la concentración de proteoglicanos de tres a cuatro veces la del colágeno. Se conoce que las células de proteoglicanos y sus propiedades hidro-absorbentes se van reduciendo conforme avanza la edad y aparecen lesiones. Ya que el anillo fibroso y el núcleo pulposo son de una composición similar, sus líneas de demarcación no son tan evidentes, las capas del anillo fibroso son menos distinguibles a medida se aproximan y convergen en el núcleo.

(Bouchet, 2014)

1.1.4.4 Carilla vertebral:

La carilla vertebral separa un disco de su vértebra adyacente. Al ejercer fuerzas compresivas sobre la columna, el núcleo pulposo de los discos que se ven afectados ejerce presión en todas direcciones contra la periferia, que es más rígida. Si un disco soporta una carga, ejerce presión radial contra el anillo fibroso; cefálica y caudalmente, la presión es dirigida a las carillas vertebrales. Aunque los anillos fibrosos se vean distendidos para disipar la tensión, si el anillo está sano y la fuerza de compresión es excesiva, y la carilla vertebral

se ve obligada a ceder. Por ello, la carilla vertebral suele ser el eslabón débil de la columna. Cuando un disco se lesiona o la degeneración supera su capacidad fisiológica, el disco va perdiendo viscoelasticidad. Un disco lesionado no amortiguará los choques como otro que está sano.

(Bouchet, 2014)

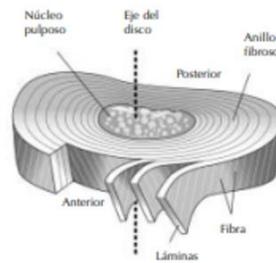
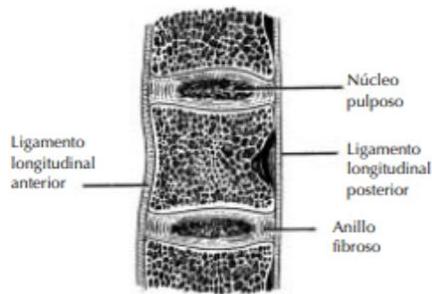


Ilustración 3 Disco intervertebral

(Bouchet, 2014)



SECCIÓN SAGITAL: REGIÓN LUMBAR

ILUSTRACIÓN 4 REGIÓN SAGITAL LUMBAR

(Bouchet, 2014)

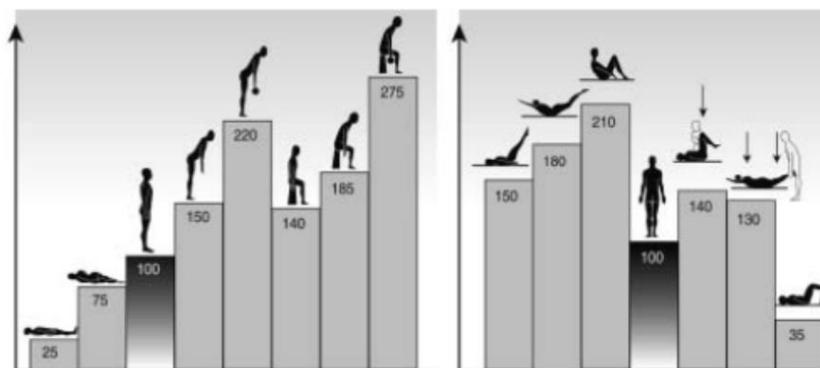


ILUSTRACIÓN 5 POSTURAS

(Bouchet, 2014)

La columna vertebral del adulto consta de 26 huesos (24 vértebras independientes, el sacro y el cóccix). Contiene 7 vértebras cervicales (la primera se articula con el hueso occipital), 12 vértebras torácicas (las cuales se articulan con las costillas) y 5 vértebras lumbares (la quinta vértebra se articula con el sacro). El sacro y el cóccix se componen por vértebras fusionadas. La columna vertebral posee 4 curvaturas vertebrales: las curvaturas torácica y sacra denominadas curvaturas primarias o de capacidad, las curvaturas lumbar y cervical reciben el nombre de curvaturas secundarias o de compensación. En la anatomía vertebral, una vértebra típica posee un cuerpo grueso de sostén o centro, un arco vertebral (arco neural) que se forma por paredes (pedículos) y un techo (lámينا) que deja espacio para la médula espinal, y a su vez se articula con otras vértebras a través de las apófisis articulares superior e inferior. Las vértebras contiguas se separan por discos intervertebrales. Los espacios que resultan entre los pedículos consecutivos forman los agujeros intervertebrales, por los que entran y salen los nervios de la médula espinal. En las regiones vertebrales; las vértebras cervicales se diferencian por la forma del cuerpo vertebral, el tamaño relativo del agujero vertebral, la presencia de apófisis costales con agujeros transversos y las apófisis espinosas bífidas. Las vértebras torácicas poseen un cuerpo característico que tiene forma de

corazón, apófisis espinosas delgadas y largas, y articulaciones para unirse con las costillas. Las vértebras lumbares son las menos móviles y las más grandes de la columna, ya que se someten a mayores esfuerzos que las demás. El sacro protege los órganos genitales, excretorios y digestivos. Tiene una carilla articular para que pueda articularse con la cintura pélvica. Y el sacro también se articula con los elementos fusionados del cóccix.

(Bouchet, 2014)

1.1.5 ANATOMÍA COLUMNA LUMBAR

Las vértebras lumbares se clasifican como las más grandes del organismo, el cuerpo típico de una vértebra lumbar es más grueso en comparación a una vértebra torácica, sus caras superior e inferior son ovaladas en lugar de tener forma de corazón. No poseen carillas articulares ni en el cuerpo ni en las apófisis transversas, y el agujero vertebral es en forma triangular. Las apófisis transversas son delgadas y sobresalen en sentido dorsolateral, mientras que las apófisis espinosas son rechonchas y sobresalen en sentido dorsal. Como se muestra en la siguiente figura:

(Bouchet, 2014)

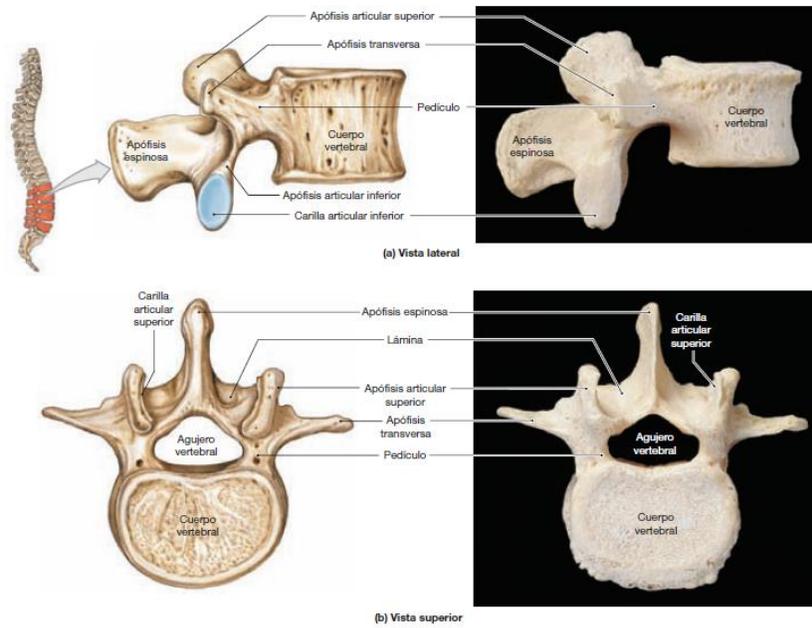


ILUSTRACIÓN 6 VÉRTEBRAS LUMBARES

(Bouchet, 2014)

A continuación, se presenta una tabla con las diferencias regionales en las estructuras de las vértebras y sus funciones.

TABLA 1 DIFERENCIAS ENTRE LAS VÉRTEBRAS

Tipo (número)	Cuerpo vertebral	Agujero vertebral	Apófisis espinosa	Apófisis transversa	Funciones
Vértebras cervicales (7) (v. figura 6.22)	Pequeño; ovalado; caras en curva	Grande	Larga; partida; punta dirigida hacia abajo	Con un agujero transverso	Sostiene el cráneo, estabiliza el encéfalo y la médula espinal en sus posiciones relativas, permite un movimiento controlado de la cabeza
Vértebras torácicas (12) (v. figura 6.24)	Medio; en forma de corazón; caras planas; fositas para las articulaciones costales	Más pequeño	Larga; delgada; sin dividir; punta dirigida hacia abajo	Todas, excepto dos (T ₁₁ , T ₁₂), tienen fositas para las articulaciones costales	Sostiene el peso de la cabeza, el cuello, las extremidades superiores y los órganos de la cavidad torácica; se articula con las costillas para poder modificar el volumen de la jaula torácica
Vértebras lumbares (5) (v. figura 6.25)	Macizo; ovalado; caras planas	El más pequeño	Achatada; punta ancha dirigida hacia atrás	Corta; sin fositas articulares ni agujero transverso	Sostiene el peso de la cabeza, el cuello, las extremidades superiores y los órganos de las cavidades torácica y abdominal

(Bouchet, 2014)

1.1.6 BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

En el año 2001, la Sociedad Española del Dolor, publicado por Arán Ediciones, S. A. nos comparte que la columna del ser humano es una estructura rígida, la cual permite el soporte de presiones, y elástica lo que hace que tenga un gran rango de movilidad. Ambos conceptos son contrapuestos, pero conforme ha evolucionado se han experimentado y el resultado es un conveniente equilibrio a las necesidades.

(Bouchet, 2014)

Este equilibrio, se desarrolla de una manera casi perfecta, se va logrando mediante los sistemas de protección musculares, aponeuróticos y mixtos (cámara hidro aérea). Si la columna desarrolla inestabilidad y aparece dolor, estos sistemas deben revisarse y en la mayoría de casos se observa que uno, o varios, están fallando. El dolor de espalda, puede llegar a costar muchas pérdidas de millones de días de trabajo y bajo esta aclaración es un motivo suficiente para intentar comprender en conjunto los mecanismos que influyen en este hecho. Para ello, es importante conocer una visión de la manera en que funciona la columna vertebral y lo que se sabe sobre la biomecánica. La biomecánica es una ciencia que se encarga del estudio de las fuerzas externas e internas y su incidencia sobre el cuerpo humano. A diferencia de la anatomía, quien nos muestra toda la estructura y sus formas en reposo y en un momento determinado, la biomecánica permite comprender cada fuerza ejercida sobre estas estructuras anatómicas y los efectos que dan como resultado. Merle aclara: “La anatomía no es más que la visión momentánea de un largo proceso fisiológico que se sigue sin interrupción en los seres vivos”. Pero es lógico decir que la biomecánica es producto de este resultado anatómico. La columna vertebral es una estructura mecánica que ha sido experimentada durante toda su evaluación y la cual se fue adaptando a la bipedestación, quien

a su vez va combinando la rigidez de cada vértebra y la elasticidad de los discos. Esta combinación tan exacta, permite a la columna soportar presiones importantes y a su vez contar con una amplia movilidad que es controlada mediante determinados planos. Si hablamos de mecánica, es más práctico entender la columna vertebral si se observa como tres pilares, uno grande anterior y dos pequeños posteriores. El pilar anterior se encuentra conformado por la superposición de los cuerpos de las vértebras y los discos intervertebrales. Los pilares posteriores por su parte, son estructuras verticales que se encuentran en el arco vertebral, la articulación superior e inferior quienes se unen por los istmos. El pilar anterior se encuentra unido a los dos posteriores mediante los pedículos que son estructuras altamente resistibles. Las dimensiones medias en la columna lumbar son de 6 mm en L1 a 16 mm en L5 de anchura y de 11 a 13 mm de altura. Los dos pilares posteriores se unen entre si por las láminas. Entre los cuales se delimita el agujero vertebral, que, en el segmento lumbar, se encuentra amplio y con una forma de triángulo equilátero. El conjunto de agujeros vertebrales superpuestos forma el conducto raquídeo. El cuerpo de la vértebra resiste de una buena manera las fuerzas de compresión que se desarrollan a lo largo de su eje vertical, esto es gracias a la disposición de sus trabéculas. La función de las verticales es unir los dos platillos vertebrales y las horizontales salen de ellos para atravesar el pedículo y luego se dirigen a las apófisis articulares y al arco posterior. Entre estos tres grupos mencionados, queda una zona que es mucho más débil, que está formada por un triángulo de base anterior.

(RC, Biomecánica clínica del aparato locomotor, 2008)

Lo anterior mencionado, quiere decir que la porción anterior del cuerpo vertebral es menos resistente que la porción posterior y en las lesiones que se dan por el movimiento de

hiperflexión en este punto se desarrolla un hundimiento. Las corticales del cuerpo son demasiado finas y son responsables sólo del 10% de la resistencia total de la vértebra.

(McBroom, 2005)

La resistencia media a la fractura por compresión de los cuerpos vertebrales oscila entre los 600 y 800 kg. Por ello, el cuerpo vertebral se fractura antes que el disco intervertebral. Y lamentablemente, esta resistencia va disminuyendo conforme pasan los años. Si la disminución de la masa ósea es del 25% se disminuye su resistencia en un 50%.

(McBroom, 2005)

Todo esto se debe a la pérdida de uniones transversales entre las trabéculas longitudinales. En estadística, la tasa de disminución del contenido mineral en el hueso es igual entre hombres y mujeres, aunque la mujer en la mayoría de casos siempre presenta una tasa menor, siendo del 12% menos a la edad de 50 años.

(Hansson TH, 2017)

El sistema es cerrado mecánicamente con la presencia de la médula ósea, la cual actúa como un cojín hidráulico y va ayudando a mantenerlo en tensión. El disco intervertebral en su conformación es una estructura viscoelástica que sirve como sistema amortiguador y va colocado entre dos vértebras. A la capacidad que posee una estructura de recuperarse lentamente ante cualquier deformación se le llama viscoelasticidad. El disco se encuentra formado por una estructura laminar periférica que precinta una sustancia hidrófila, el núcleo, y se encuentra cerrada por las placas cartilagosas superior e inferior quienes están adheridas a los cuerpos vertebrales, tal como se representa en la siguiente figura:

(RC, Biomecánica clínica del aparato locomotor, 2007)

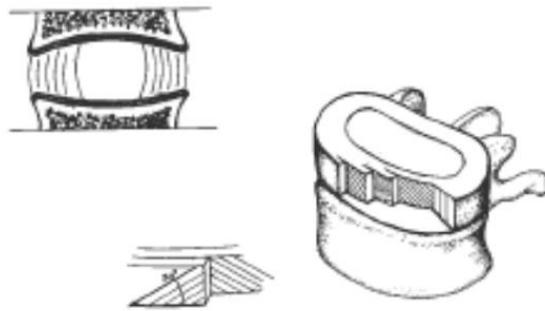


ILUSTRACIÓN 7 DISCOS VERTEBRALES

(RC, Biomecánica clínica del aparato locomotor, 2007)

El núcleo pulposo se representa como una masa de proteoglicanos, la cual es capaz de retener gran cantidad de líquidos y representa el 30-50% de la superficie del disco en su sección transversal. Cada disco está preparado para absorber presiones, es por ello que poseen un 60-90% de agua, entre el 20 y 30% de su altura en una columna sana, esto se debe a la separación que los discos ejercen sobre los cuerpos vertebrales, al nacer es más alto y va disminuyendo con la edad. Entre el descanso y la bipedestación se producen muchos cambios de altura del 1% de talla (2% en los niños y 0.5% en personas de 70 a 80 años) esto se debe a la hidratación y deshidratación del disco, que se marcan más en los discos sanos.

(Panagiotacopulos ND, 2007)

La disminución de la talla se va produciendo conforme pasan las primeras cuatro horas de estar en pie, sucede todo lo contrario en las primeras horas de descanso. Este fenómeno importante fue evidenciado en los astronautas no sometidos al efecto de la gravedad.

(Thornton WE, 2015)

Los movimientos, y en especial el ejercicio, van favoreciendo la nutrición del disco intervertebral, todas las vibraciones y el consumo de tabaco lo disminuyen. El anillo fibroso

resiste muy mal las fuerzas de cizallamiento, pero muy bien las fuerzas de compresión y tracción. Esta capacidad se va perdiendo al disminuir la macroproteína del núcleo y sus enlaces, lo que clínicamente es denominado degeneración del núcleo. El anillo por otro lado, también se degenera al momento de perder cohesión entre sus capas, las cuales se van laminando como las capas de una cebolla. El pilar anterior es el de resistencia y amortiguación. Un estudio anatómico de 600 discos, evidenció que el fenómeno de degeneración discal aparece en los hombres en la segunda década y en las mujeres en la tercera década. A los 50 años de edad el 97% de los discos lumbares están degenerados y los segmentos que se ven más afectados son el L3-L4, L4-L5 Y L5-S1.

(Miller JA, 2004)

La tendencia que el núcleo presenta para herniarse por su zona posterolateral es debido a varios factores: menor resistencia del anillo fibroso en la zona lateral y posterior, mayor protección por parte del ligamento longitudinal posterior en su zona posterior-media y el desplazamiento del núcleo hacia atrás en los movimientos de flexión de la columna vertebral. Está comprobado que las presiones verticales estrictas no lesionan el disco, ni las pequeñas inclinaciones de 6° a 8° en cualquier plano provocan algún fallo, pero a partir de los 15° de flexión el disco ya puede lesionarse.

(HF, 1973)

Al momento de aplicar una fuerza vertical de manera brusca provoca que se comporte de forma rígida por el efecto hidrostático y que sobrepase la resistencia de los cuerpos vertebrales a modo de romperlos. El contenido del núcleo va emigrando hacia el interior de la vértebra y da como resultado hernias de Schmorl. El mecanismo con más probabilidad de

lesionar la columna vertebral es el de torsión, en especial a los discos más bajos, que a su vez son más ovalados estructuralmente. Estos esfuerzos se absorben en un 35% por el disco intervertebral sano y en un 65% por las articulaciones, músculos y ligamentos relacionados. Farfan demostró que, ante este mecanismo, un disco sano posee un 25% más de resistencia que un disco que está degenerado, pudiéndose lesionar a partir de los 16° de rotación. Los discos que estructuralmente son menos ovalados (los más altos) tienen una mayor resistencia.

(Farfan HF C. J., 2017)

En 1964 Nachemson, midió la presión intradiscal en vivo y posteriormente valoró el aumento que sufre esta presión en diferentes posiciones de la columna. Observó que a 20° de flexión, sentado o bípedo, la presión en el disco L3-L4 es superior al doble del peso del cuerpo y levantando un peso de 20 kg es tres veces el peso del cuerpo. Esto demuestra el efecto de los pequeños movimientos sobre las presiones que resiste el disco intervertebral.

(Nachemson A, 2004)

La presión sobre el disco va en disminución en un 20% si se utiliza la prensa abdominal (cámara hidroaérea). Esta presión se va modificando conforme las diferentes posturas. En los discos que se encuentran sanos en decúbito es de 154 kPa (kiloPascuales), en bipedestación es de 3.5 veces más y sentado de 4.5 veces la presión que en decúbito.

(Qunnell RC, 2009)

La posición de sentado es intrínsecamente peligrosa si no se mantienen reglas de higiene postural (inclinación posterior de la columna y apoyo dorsal y lumbar). La protrusión discal se ha experimentado en cadáveres, realizando una flexión e inclinación de la columna

además de una compresión axial de 15 a 60 kg. La zona que más suele ser afectada es la L5-S1 cuando está presente una moderada degeneración discal.

(Adams MA, 2012)

El anillo fibroso puede desgarrarse a una presión de 250 kg y el disco puede romperse completamente con 320 kg en promedio. En varias ocasiones las presiones que soporta la columna al levantar peso son de 700 kg, es evidente que deben existir otro tipo de mecanismos para brindarle soporte. El punto de movimiento es el pilar posterior que se forma por la superposición de articulaciones e istmos, estos istmos transmiten las presiones verticales y son puntos débiles que están acostumbrados a fracturarse por fatiga (espondilólisis). Las articulaciones son de tipo sinovial que contienen una cápsula articular perforada en sus extremos, es frecuente encontrarlas con la denominación de “articulaciones en facetas, o facetarias” por su configuración plana o algo cóncavas en el sentido céfalo-caudal. Las articulaciones lumbares altas se encuentran colocadas en sentido antero-posterior y esta inclinación, en relación al plano transversal, cambia hasta llegar a ser frontales en los niveles más bajos. Ambas articulaciones siempre deben presentar la misma inclinación, en cada nivel de la columna. Existe un mayor riesgo de hernia discal a medida que las articulaciones se van haciendo más frontales, según las observaciones clínicas.

(Farfan HF S. J., 2012)

Este tipo de defecto de orientación va a provocar que en dicho nivel y en el superior se produzca una mayor rotación en cada movimiento de flexión, según estudios, demuestran que a dicho nivel también se produce una mayor laminación del anillo fibroso y al momento de que la articulación sufra una mayor presión, los procesos artrósicos son mayores

(rotartrosis de Farfan). La dehiscencia (complicación quirúrgica que consiste en la abertura espontánea de una parte u órgano suturado mediante una intervención quirúrgica) del anillo fibroso ayuda a la aparición de hernias discales con una incidencia del 50% cuando existe una anisotropía. Las articulaciones interapofisarias son un excelente sistema de protección del disco intervertebral ya que va reduciendo su posible movilidad a una cuarta parte.

(Gregersen GG, 2017)

Estas articulaciones interapofisarias a su vez, absorben parte de las presiones que la columna recibe, pero depende del nivel y de la inclinación que tenga en cada momento. Esta asociación va a oscilar alrededor del 9% en una posición neutral y del 15% en extensión o hiperlordosis.

(Lorenz M, 2013)

En cambio, en articulaciones artrósicas pueden ir en aumento hasta un 47%.

(Yang KH, 2012)

Se define como segmento móvil entre dos vértebras a todos los espacios entre ellas: el disco intervertebral, el agujero de conjunción, las articulaciones interapofisarias y el espacio interespinoso. Los movimientos pueden aumentar o reducir la altura del segmento móvil. Brown, lo denominó como unidad vertebral funcional. El agujero de conjunción lumbar se puede abrir un 24% en la flexión y puede cerrarse un 20% en la extensión.

(Panjabi MM, 2010)

En condiciones normales, esto va a significar modificaciones del 50% de su área, los agujeros de conjunción también pueden ser cerrados por toda disminución de la altura de los

discos. El problema va en aumento cuando se protruye el disco dentro del foramen cuando pierde altura. Aumenta su resistencia, siendo proporcional al cuadrado del número de éstas más uno, con la existencia de las curvas vertebrales. Las tres curvas móviles presentan un aumento de la resistencia de diez veces respecto a una columna recta. Los ligamentos y el disco son estabilizadores pasivos de la columna, mientras que los estabilizadores activos son los músculos. Uno de los ligamentos más interesantes en términos de biomecánica, es el ligamento amarillo, la gran cantidad de fibras elásticas que posee le brinda su color característico y le permite actuar como un tipo de resorte almacenando energía durante el movimiento de flexión y posteriormente ayuda a los músculos durante el movimiento de extensión. La capacidad elástica de este ligamento le impide protruir dentro del canal en extensión cuando se encuentra en máxima relajación.

(Nachemson AL, 2007)

Otro importante ligamento es el supraespinoso, se encuentra más alejado del centro de movimiento vertebral, su brazo de palanca es el más largo y puede proporcionar una mayor resistencia a la tracción. Este ligamento se encuentra lesionado en personas de más de 80 años en casi un 90%.

(Chazal J, 2009)

Debido a que el ligamento supraespinoso se lesiona en la mayoría de edad, es importante que en las cirugías de columna se construya de manera precisa. Este también sirve de unión entre las porciones derecha e izquierda de la fascia dorsolumbar. Si la columna permaneciera con sus ligamentos intactos, pero sin músculos, esta sería una estructura muy inestable y se desequilibraría al superar los 20N (aproximadamente unos 2 kg) de presión. Es

por ello, que los músculos no solo son un elemento que da movimiento sino una gran estabilidad a la columna vertebral. Un elemento tan sofisticado de estabilización es la “cámara hidroaérea” la cual está formada por el tórax y el abdomen, ilustrada en la siguiente figura:

(Kong WZ, 2006)

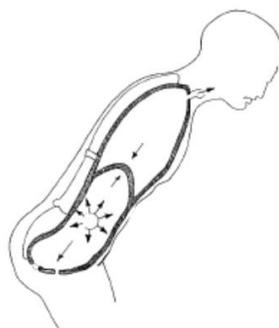


ILUSTRACIÓN 8 CÁMARA HIDROAÉREA

(Kong WZ, 2006)

La cámara hidroaérea, por los fluidos que contiene, puede comprimirse mediante la contracción muscular y proporcionar una resistencia adicional a la columna. Si se realiza un esfuerzo importante se cierra automáticamente la glotis y los esfínteres del periné, creando una presión positiva abdominal. La tensión de los músculos abdominales comprime la cámara hidroaérea y convierte a la columna dorsolumbar en una estructura mucho más rígida. La resistencia de la columna se marca mediante la calidad de la musculatura abdominal. La aponeurosis abdominal y la fascia dorsolumbar se encuentran unidas y esta última se tensa debido a la contracción del músculo dorsal ancho el cual se inserta en la parte proximal del húmero. Si se realiza la aproximación de los brazos se tensan las estructuras lumbares en una

curiosa conexión entre las extremidades superiores y la parte baja de la columna, tal como se representa en la siguiente figura:

(Kong WZ, 2006)

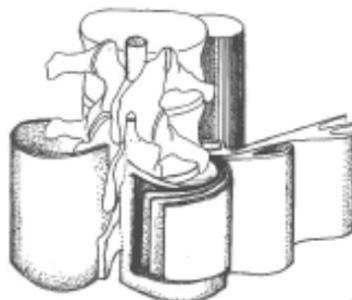


ILUSTRACIÓN 9 ESTRUCTURA LUMBAR

(Kong WZ, 2006)

Las fajas de tela, como las que utiliza la gente del campo, son un complemento externo de dichas estructuras. Estas fajas funcionan como una cincha sobre la cual se apoya la musculatura abdominal para ser más competente. Pero de cualquier forma la mejor faja es una buena y fortalecida musculatura abdominal. Si hay una disminución de un 10% de función muscular, hay un aumento de un 60% de tensión soportada por los ligamentos posteriores.

(Kong WZ, 2006)

Si la musculatura abdominal se encuentra débil hay un desequilibrio posterior que aumenta la lordosis. Tal es el caso de la obesidad y durante el embarazo. Es imprescindible mantener en equilibrio los dos grupos musculares con la realización regular de ejercicios isométricos. Durante el movimiento de flexión del cuerpo hacia adelante sólo los primeros

40°-60° son resultado del movimiento de la columna, mientras que la pelvis permanece bloqueada por los músculos glúteos.

(White M, 2015)

El resto del movimiento de flexión es realizado a nivel de la articulación de la cadera. Los nervios intrarraquídeos pueden comprimirse tanto por elementos duros (osteofitos, fragmentos óseos fracturados) como por estructuras blandas (ligamentos, discos herniados). Al experimentar con animales, se conoce que al ejercer una presión sobre los nervios periféricos superior a 30-50 mmHg, se produce una alteración de la circulación sanguínea, del transporte axonal y de la permeabilidad vascular y la función queda alterada si esta presión persiste por mucho tiempo.

(Pedowitz RA, 2001)

En los animales, se demostró que las raíces que se comprimen con más de 200 mmHg durante más de cuatro horas, no se recuperan desde el punto de vista sensitivo. Si una compresión es de 50 mmHg, independiente del tiempo en el que actúe, no produce ninguna alteración, mientras que una presión de 100 mmHg durante dos horas va a producir una alteración de la conducción de un 43% pero se recupera en 40 minutos. Según observaciones clínicas, se ha confirmado que la alteración de las finas fibras sensitivas se da en primer lugar y posterior a eso, las fibras gruesas motoras. En la compresión de un nervio sano se provoca parestesia, mientras que si se comprime un nervio inflamado va a provocar dolor. La inervación de la columna se encuentra a expensas del ramo posterior del nervio raquídeo y del nervio sinuvertebral. El nervio sinuvertebral de Luschka es un ramo recurrente del nervio raquídeo el cual sale del tronco común fuera del agujero de conjunción, luego se dirige hacia

adentro nuevamente e inerva la cara posterior de los cuerpos vertebrales, el ligamento vertebral común posterior y las capas más periféricas del anillo fibroso, representados en la siguiente figura:

(H, 2014)

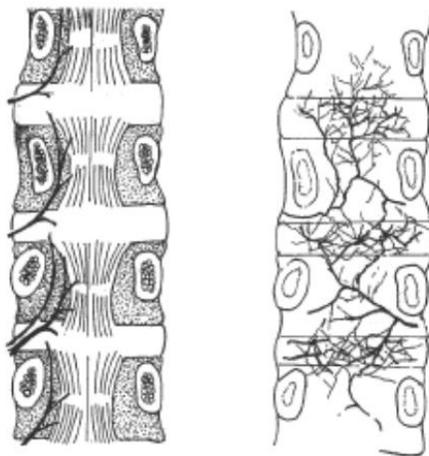


ILUSTRACIÓN 10 NERVIO SINUVERTEBRAL DE LUSCHKA

(H, 2014)

El ramo posterior del nervio raquídeo es la rama posterior del tronco común y es mucho más pequeña que la anterior. A la salida del foramen se dirige hacia atrás y se divide en tres ramas: la medial el cual inerva las articulaciones interapofisarias y el arco posterior, la media a los músculos y aponeurosis y la lateral que es la cutánea. Cada ramo medial va a inervar dos articulaciones, representados en la siguiente figura:

(Bogduk N, 2015)

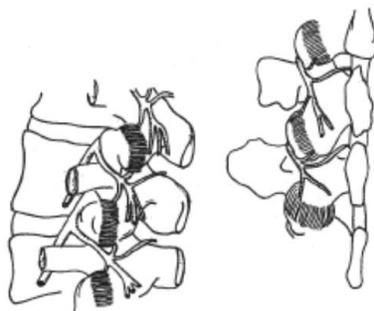


ILUSTRACIÓN 11 RAMO MEDIAL

(Bogduk N, 2015)

El ramo anterior del nervio raquídeo es grueso y se inclina hacia abajo y adelante el cual forma el plexo lumbar, sus ramas van dirigidas a la extremidad inferior inervándola de manera metamérica, sin dar ninguna inervación en el raquis. El hombre se encuentra más adaptado a la locomoción que a la posición en reposo o erecta. La fatiga producida por estar de pie sin movimiento se debe a una falta de preparación mecánica. Es por ello, que se puede decir que la columna no está diseñada exclusivamente para este fin y que le resulta imprescindible un mínimo movimiento y preparación física por medio de ejercicio y fortalecimiento para poder soportar cargas que se acumulan en el transcurso de la vida.

(D., 2012)

1.1.7 BIOMECAÁNICA DE LA POSTURA

En la columna lumbar se producen muchos cambios importantes en la fisiología según la postura que adopta una persona. A continuación, se describen posiciones que pueden afectar la postura y columna lumbar:

(Bogduk N, 2015)

1.1.7.1 POSICIÓN SEDENTE

Se inicia por esta postura, ya que cada vez hay más personas que permanecen muchas horas al día sentadas que, en posición bípeda, por la nueva era tecnológica. Esta posición sedente se define como una postura en la cual el peso corporal se transmite a un área que se localiza en las tuberosidades isquiáticas y en las partes blandas que la rodean. Según estudios que se han realizado, se distinguen tres diferentes formas de adoptar esta posición. Schober las define en consideración al centro de gravedad y porción del cuerpo que se apoya sobre el plano, debido a esta afirmación, los autores en su mayoría, les denominan posición sedente de apoyo isquiático, apoyo isquiofemoral o de apoyo isquiosacro, pero para facilitar las cosas, mejor llamarlas apoyo anterior, posterior o media, ya que transmiten una representación más real de la posición adoptada, y en todas ellas hay una variación de la disposición de la pelvis y la columna lumbar. En posición media, el centro de gravedad es encontrado en las tuberosidades isquiáticas, y que van a transmitirse el 25% del peso corporal al suelo por medio de las extremidades inferiores, la cual es llamada posición isquiática. Cuando una persona se encuentra relajada, la columna lumbar permanece recta o con una ligera cifosis, tal como se demuestra en la siguiente figura:

(M., 2007)



ILUSTRACIÓN 12 POSICIÓN MEDIA

(M., 2007)

En la posición anterior el centro de gravedad se encuentra por delante de las tuberosidades isquiáticas, y se transmite más del 25% del peso del cuerpo al suelo, la cual se denomina posición isquiofemoral, donde la pelvis se mantiene normalmente rotada y la columna lumbar permanece recta o con una ligera cifosis, demostrada en la siguiente imagen:

(Panjabi MM, 2010)

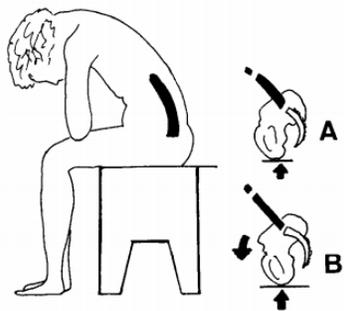


ILUSTRACIÓN 13 POSICIÓN ANTERIOR

(Panjabi MM, 2010)

En la posición posterior, el centro de gravedad se encuentra por detrás de las tuberosidades isquiáticas y esta se denomina posición isquiosacra, en este caso se transmite menos del 25% del peso corporal al suelo, esta posición es resultado de la rotación de la pelvis y presenta una cifosis muy importante, representada en la siguiente figura:



ILUSTRACIÓN 14 POSICIÓN POSTERIOR

(Olivares Crespo K, 2003)

Es importante estudiar la influencia de varios parámetros en la manera de sentarse. El tipo de silla o banco, representa una fundamental importancia, principalmente si esta posee un soporte lumbar o carece del soporte. En la posición denominada posterior, se consigue reducir la cifosis que se existe normalmente, por medio del soporte lumbar, a una lordosis lumbar, lo mismo ocurre en la posición llamada media, en la que fisiológicamente el raquis lumbar permanece recto o con una ligera cifosis.

(E., 2008)

En la posición sedente sin soporte, la contracción muscular puede observarse por la actividad mioeléctrica, la cual es mayor en la región torácica que en la región lumbar y cervical. Sin embargo, cuando se adopta la posición anterior, esta actividad, alcanza niveles más altos en los músculos lumbares, mientras que en el psoas mantiene una actividad baja.

La presión intradiscal, es el parámetro más confiable, para valorar la fuerza de compresión a la que se encuentra sometido el disco. La presión es menor cuando la persona se encuentra sentada con la columna recta, o sea, en posición media. En la posición posterior, la presión es similar a la anterior cuando la persona descansa sus brazos en las extremidades inferiores, se produce un aumento de la presión, si los brazos de la persona cuelgan a lo largo de su cuerpo. La posición anterior es la que ocasiona una mayor presión intradiscal, siendo la forma más perjudicial de sentarse en relación al daño que puede producirse en el disco. El ángulo de inclinación, si la silla tiene respaldo, en la posición sedente con soporte posterior lumbar, la actividad mioelèctrica se encuentra relacionada directamente con la inclinación de dicho respaldo. Según estudios, los ángulos que van desde los 80 a los 130 grados de inclinación, se concluye que la respuesta mioelèctrica de los m̀sculos lumbares es muy pequeña a partir de los 110 grados, presentando diferencias insignificantes con inclinaciones mayores, por ello la colocación de un soporte lumbar no es influyente en la actividad mioelèctrica. La presión intradiscal se relaciona con la presencia de soporte posterior lumbar al plano de inclinación del respaldo y la existencia de apoyabrazos en la silla, la cual disminuye al reducir la cifosis y crear una lordosis lumbar, asimismo, aumentar el plano de inclinación, el apoyo de los brazos es considerado como un factor pequeño para la disminución de la presión intradiscal, tal como se muestra en la siguiente figura:

(Orso L, 2005)

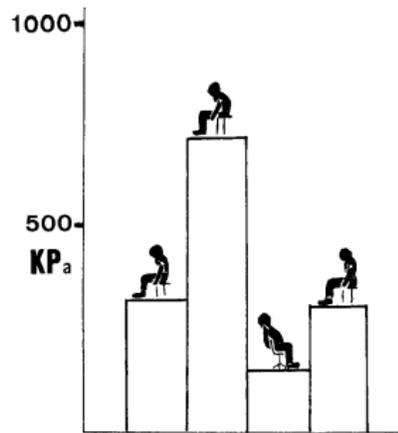


ILUSTRACIÓN 15 PRESIÓN INTRADISCAL

(Orso L, 2005)

Es importante la colocación de la altura del soporte, si este se encuentra a nivel de la parte superior de la columna lumbar, el efecto es menor en comparación si se coloca a nivel lumbar bajo. Para reducir la cifosis, el lugar más apto para colocar el soporte, es en la tercera vértebra lumbar. El tamaño del soporte es importante, ya que si la lordosis aumenta en exceso se produce sobrecarga de las articulaciones, y se convierte en un punto desencadenante de dolor. La presión intradiscal se reduce aproximadamente un 50% si el ángulo de inclinación del respaldo es de 130 grados. Se reduce un 30% si se coloca un soporte lumbar, y al combinarse ambas condiciones, la disminución es de un 65%. Si existe un respaldo con inclinación de 110 grados, se produce una fuerza compresiva de 400N.

(Orso L, 2005)

La posición bípeda, es una actitud postural no modificable, pero sí, pueden corregirse ciertas desviaciones. En el apoyo simétrico el peso corporal es repartido sobre los dos miembros inferiores. La columna lumbar es rectilínea en el plano frontal y tiene su lordosis

fisiológica, la cual mantiene el eje de gravedad del tronco, pero, si hay un aumento de ella el eje cambia, volviéndose más posterior y produciéndose una sobrecarga articular. En personas obesas, hay un aumento del peso corporal el cual produce un cambio del centro de gravedad por el volumen del abdomen y este disminuye el poder contráctil de los músculos anteriores, como se representa en la siguiente figura:

(P., 2012)

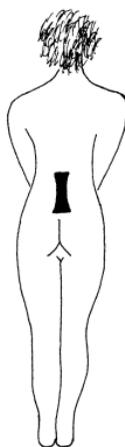


ILUSTRACIÓN 16 POSICIÓN BÍPEDA SIMÉTRICA

(P., 2012)

En el apoyo asimétrico, el peso del cuerpo descansa sobre una pierna. La columna lumbar crea una escoliosis estática al momento de elevar la cadera en la que se produce el apoyo monopodal, presentando concavidad hacia el lado en el que no tiene lugar la carga. A su vez, el psoas de la cadera flexionada se mantiene en relajación, disminuyendo la lordosis lumbar, tal como lo muestra la siguiente figura:

(C, 1983)



ILUSTRACIÓN 17 POSICIÓN BÍPEDA ASIMÉTRICA

(C, 2017)

La fuerza compresiva del disco en una posición bípida con apoyo simétrico es de 500N. En el apoyo asimétrico, los discos presentan una compresión mayor en uno de sus lados, lo cual facilita la degeneración del disco. La posición bípida rectilínea, es un ligero desequilibrio hacia anterior, se encuentra controlada por la contracción tónica de los músculos posicionados en el plano posterior, tríceps sural, glúteos, isquiotibiales y músculos espinales, mientras que los músculos abdominales se encuentran en relajación, en esta posición, la presión discal es de 270 kPa.

(SH, 2008)

1.1.8 FUERZAS DE COMPRESIÓN EN LA COLUMNA LUMBAR

El raquis, soporta el peso corporal, el cual es influido por varios factores. La primera condición, se relaciona con que, si la persona es delgada u obesa, la segunda condición, es el volumen del abdomen, cuando es voluminoso, produce una alteración del eje de gravedad, aumentando la carga en las articulaciones, por el contrario, cuando la columna lumbar se encuentra aplanada, hay una sobrecarga anterior, la cual produce una degeneración precoz

del disco. El tercer factor, que no es muy frecuente, es la existencia de una escoliosis, la cual aumenta la fuerza de compresión a nivel discal en forma asimétrica. Otros factores, de manera extrínseca, son la cantidad de movimientos en flexión que una persona debe realizar por su trabajo, y si, además, estas flexiones van acompañadas con levantamiento de peso, la columna lumbar tendrá fuerzas de compresión mayores. Y como última condición, es la postura que un trabajador mantiene al estar sentado. En el caso de la extensión, se aplica una fuerza de 40 kPa. Las fuerzas musculares que se estiman durante la flexo-extensión en los músculos espinales son de 408 kPa y de 102 kPa para los músculos abdominales anteriores. Los músculos abdominales son más débiles que los músculos espinales, ya que se fatigan más por la contracción sostenida que, por las contracciones intensas, pero de manera corta. En personas con lumbalgias, hay una disminución de la fuerza de los músculos espinales, debido a que estos músculos mantienen un tono muscular mayor, como resultado de los reflejos dolorosos, pero todo esto va a producir una movilidad vertebral anormal.

(A, 2013)

1.1.8.1 Plexo Lumbar

El plexo lumbar se encuentra formado por la rama ventral primaria de L1, 2 y 3 y parte de la 4 y, frecuentemente, también por una pequeña aportación de D12. Por dentro del músculo psoas mayor discurre la rama que se divide en anterior y posterior. Los nervios periféricos de las divisiones anteriores inervan los músculos aductores de la parte medial del muslo, y los de la posterior inervan los flexores de la cadera y los extensores de la rodilla de la parte anterior del muslo. A continuación, se describe un cuadro con el plexo lumbar y sacro, y una imagen del plexo lumbar.

(Kendall Florence P, 2007)

TABLA 2 PLEXO LUMBAR Y SACRO

Origen		Segmento espinal	Nervio	Motor/sensitivo al músculo	Músculo	
Plexo lumbar	Rama ventral primaria	D12, L1	Liohipogast.	Sensitivo y motor	Oblicuo interno, (abdominal) transverso	
		L1, 2, 3, 4	Plexo lumbar	Sensitivo y motor	Cuadrado lumbar, psoas mayor, psoas menor	
	División posterior	L2, 3, 4	Femoral	Sensitivo y motor	Iliaco, pectíneo, sartorio, cuádriceps	
	División anterior	L2, 3, 4	Obturador	Sensitivo y motor	Aductores de la cadera	
Plexo lumbosacro	División posterior	L4, 5, S1	Glútea superior	Motor ^a	Glúteo medio, glúteo menor, tensor de la fascia lata	
	División posterior	L5, S1, 2	Glútea inferior	Motor	Glúteo mayor	
	Nervio ciático	División posterior	L4, 5, S1, 2	Peroneal	Sensitivo y motor	Cabeza pequeña del bíceps, tibial ant., extensores de los dedos del pie, peroneos
		División anterior	L4, 5, S1, 2, 3	Tibial	Sensitivo y motor	Semimembranoso, semitendinoso, cabeza larga del bíceps, 19 músculos del tobillo y del pie
Plexo sacro	Rama ventral primaria	L4, 5, S1, 2, 3	Plexo sacro	Sensitivo y motor	Piramidal, gemelo superior e inferior, obturador interno y cuadrado femoral	

(Kendall Florence P, 2007)

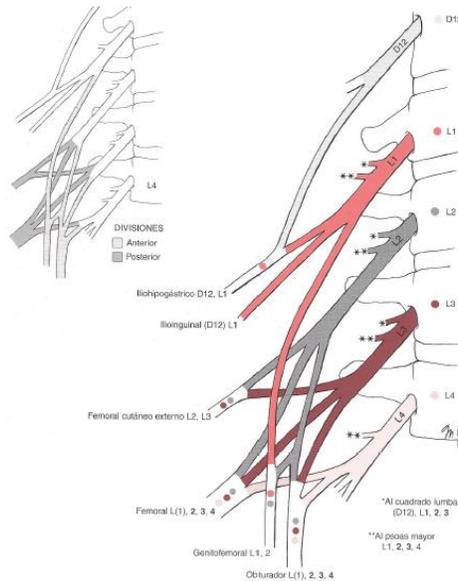


ILUSTRACIÓN 18 PLEXO LUMBAR

(Kendall Florence P, 2007)

1.1.8.1 Músculos Lumbares afectados:

Todos los músculos lumbares se originan en la masa común que es una aponeurosis fibrosa de color blanca y se encuentra adherida a la cresta posterior del sacro y el cóccix, a la cresta ilíaca y a las apófisis espinosas de las vértebras lumbares. En este caso, el enfoque será en los músculos que los desórdenes musculoesqueléticos pueden afectar:

(Kendall Florence P, 2007)

1.1.8.1.1 CUADRADO LUMBAR

Origen: Ligamento iliolumbar, cresta ilíaca. Ocasionalmente, desde los bordes superiores de las apófisis transversas de las tres o cuatro últimas vértebras lumbares.

Inserción: Borde inferior de la última costilla y apófisis transversas de las cuatro vértebras lumbares superiores.

Acción: Contribuyen a la extensión, flexionan lateralmente la columna vertebral y deprimen la última costilla. Bilateralmente, cuando actúan en bloque con el diafragma, fijan las últimas dos costillas durante la respiración.

Inervación: Plexo lumbar, D12, L1,2,3.

(Kendall Florence P, 2007)

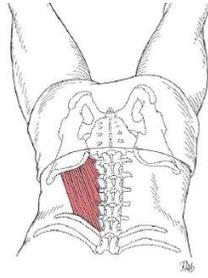


ILUSTRACIÓN 19 MÚSCULO CUADRADO LUMBAR

(Kendall Florence P, 2007)

1.1.8.1.2 PIRAMIDAL

Origen: cara anterior del sacro.

Inserción: borde superior del trocánter mayor.

Acción: posee tres funciones; es rotador externo del fémur, participa ligeramente en la basculación pélvica lateral descendente y actúa en la basculación posterior de la pelvis, tirando del sacro en sentido descendente hacia el muslo.

Inervación: plexo sacro, S1 o S2.

(Kendall Florence P, 2007)



ILUSTRACIÓN 20 MÚSCULO PIRAMIDAL

(Kendall Florence P, 2007)

1.1.8.1.3 MULTIFIDOS

Origen: Región sacra: Superficie posterior del sacro, medial de la espina ilíaca posterior y ligamentos posterosacroilíacos. Regiones lumbar, dorsal y cervical: Apófisis transversas desde L5 a C4.

Inserción: Abarcando entre dos y cuatro vértebras, insertados en la apófisis espinosa de una de las vértebras por encima de la última lumbar hasta el axis (segunda vértebra cervical)

Acción: Extensión de la columna vertebral y rotación en el sentido contralateral.

(Kendall Florence P, 2007)

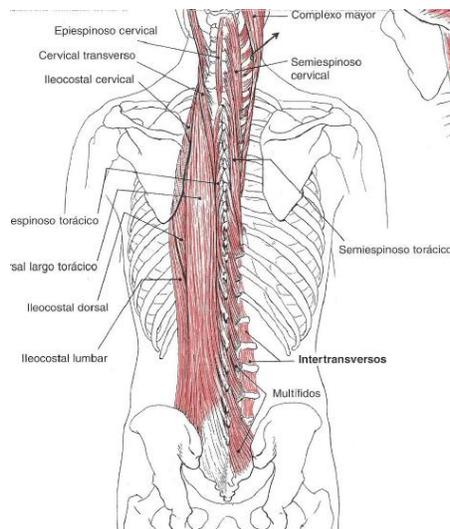


ILUSTRACIÓN 21 MÚSCULOS MULTÍFIDOS

(Kendall Florence P, 2007)

1.2 ANTECEDENTES ESPECIFICOS

1.2.1 Tipos de Patologías

Las lesiones pueden producirse en huesos, ligamentos, tendones y músculos de la espalda. Entre las más comunes se encuentran las contracturas musculares, inflamación de los tejidos, compresiones de las raíces nerviosas, provocando patologías tales como: cervicalgia, lumbalgia, tendinitis, problemas ciáticos, hernias discales, entre otras.

(Walsh K, 2013)

En esta investigación, se abordará, la lumbalgia ocupacional, como resultado de las condiciones físicas afectadas en el síndrome de Burnout.

La incidencia de esta patología es muy relevante, no sólo para el individuo que la padece sino para su familia y toda la sociedad, si se consideran enfermedades de alta morbilidad y baja mortalidad, con una alta cronicidad y perdurabilidad en el tiempo, todas estas características son propiamente de enfermedades relacionadas con el aparato locomotor, y en específico, con la región lumbar que es la localización dolorosa más frecuente encontrada en el aparato locomotor.

(Rodríguez Cardoso A, 2001)

Según la literatura, todos los individuos sufrirán de lumbalgia en algún momento de la vida y el porcentaje oscila entre un 65 y 90%. El dolor en la región lumbar, es un padecimiento muy antiguo y frecuente desde la historia de la humanidad, una prueba de ello, es que se clasifica como la segunda causa de atención médica en países industrializados, aproximadamente se estima que entre un 3 y 4% de las consultas en atención primaria son

debido a cuadros de lumbalgias, además, es la tercera causa de intervención quirúrgica, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera de incapacidad funcional crónica, después de las afecciones respiratorias y traumatismos.

(Umbría Mendiola A, 2002)

Como se menciona anteriormente, si cada individuo puede sufrir lumbalgia entre el 65 y 90% a lo largo de la vida, esto ocurrirá cada año, a un 5-25% de la población en general, esta incidencia aumenta hasta un 50% en edad laboral. La lumbalgia, es considerada la principal causa de limitación de actividades en personas menores de 45 años y la tercera en mayores de 45 años, la cual es superada sólo por cardiopatía isquémica y otros procesos reumáticos. La trascendencia verdadera de las lumbalgias, no radica en su prevalencia, sino en la repercusión laboral que da como resultado y los costes de las incapacidades que origina.

(Barbadillo Mateos C, 2001)

El coste médico de las lumbalgias es alto, pero es más el coste sociolaboral, como consecuencia de pérdida de días laborales que supone en subsidios de incapacidad e invalidez, lo que llega a triplicar el gasto sanitario, en aproximación, se calcula que las lumbalgias se cronifican el 10% y consumen el 75% de los gastos que esta patología genera en un país determinado.

(Seguí Díaz M, 2002)

En el caso de la lumbalgia ocupacional, intervienen variables relativas propiamente del trabajador, como las que se relacionan con diversos factores ocupacionales.

(Gómez Conesa A, 2002)

1.2.2 Características físicas del trabajador en relación con la lumbalgia

1.2.2.1 Resistencia Muscular

Según estudios, las espaldas que tienen una resistencia muscular pobre, tienden a incrementar el riesgo de lesiones ocupacionales, por el contrario, una forma física buena es una defensa importante para la lumbalgia. Otro estudio, observó respuestas de los músculos agonistas y antagonistas del tronco tras una actividad intensa prolongada de flexión lateral del tronco hasta conseguir la fatiga, se encontró que para que se prolongue la contracción de flexión lateral, se debía incrementar la contracción fatigante de los músculos agonistas del tronco, en conclusión con el experimento, los autores propusieron que la fatiga compromete la coordinación y que la co-contracción ayuda a mantener una buena estabilidad de la columna.

(Potvin JR, 2011)

1.2.2.2 Flexibilidad

Como resultado de las investigaciones que se realizaron, asociando el dolor lumbar con la flexibilidad, se concluyen opiniones y resultados contradictorios. Para Biering-Sorensen, la flexibilidad es un predictor pobre de ataque y severidad de dolor lumbar, mientras que para Battié, no se puede asociar de forma significativa al aumento de la incidencia de la lumbalgia. Por la contraparte se encuentra Gates, que establece que los músculos que se encuentran fuertes y flexibles pueden resistir espasmos dolorosos, los cuales

alargan el futuro de la vida laboral de los trabajadores, asimismo, Feldstein, en un estudio realizado, encontró que las personas con mayor flexibilidad sufren dolores de espalda con menor frecuencia.

(Battié M, 2015)

1.2.2.3 Edad

La primera manifestación de lumbalgia es más frecuente entre los 20 y 40 años, como media, la mayor frecuencia para padecer de lumbalgia es a los 30 años. Otro estudio, afirma que la primera presentación de lumbalgia es entre los 25 y 45 años, en el rango de la población activa. Asimismo, en conclusión, a otro estudio, afirma que el dolor lumbar puede manifestarse de forma diferente en relación con la edad, los trabajadores con edades más jóvenes presentan mayor riesgo para adquirir dolor en el trayecto del nervio ciático, mientras que los trabajadores mayores, sus quejas son por dolor indefinido. Es importante señalar, que el incremento de la edad es un factor de riesgo para problemas de lumbalgia en el trabajo.

(Svenson H.O, 2013)

1.2.2.4 Sexo

Con respecto a este factor, estudios realizados concluyen de manera contradictoria. Algunos autores, mencionan que, durante los años laborales, mujeres y hombres tienen, en aproximación, dolor lumbar con la misma frecuencia, por una parte. Por otro lado, Anderson y Harvey, en un estudio realizado, encontraron un predominio masculino de padecer dolor lumbar. Mientras que otros estudios, afirman una frecuencia mayor de aparición en las mujeres.

(G.B., 2014)

A continuación, se representa por medio de una tabla, los factores laborales de riesgo para la lumbalgia según Frymoyer:

TABLA 3 FACTORES DE RIESGO LABORAL

Factores Ocupacionales	Factores Psicológicos
<ul style="list-style-type: none">• Alzar pesos• Conducir un camión• Transportar pesos• Tirar y empujar• Girar el tronco• Flexionar el tronco• Vibración no conduciendo	<ul style="list-style-type: none">• Ansiedad• Depresión• Eventos estresantes

(Frymoyer J.W, 2009)

Además de estos riesgos, Stubbs, encontró una evidencia razonable, que asocia los síntomas de espalda con los siguientes factores dentro del trabajo:

- Posturas de trabajo estáticas
- Trabajo físicamente pesado
- Flexiones y giros frecuentes de tronco
- Levantamientos y movimientos potentes
- Trabajo repetitivo
- Vibraciones

(Stubbs D, 2012)

Toda actividad propiamente de los trabajadores cuya labor principal es manual, tienen una mayor aparición de dolor lumbar, de todos los datos, vale decir que la lumbalgia se determina por la actividad fundamental del ser humano: el trabajo.

(Noriega Elio M, 2005)

Muchos estudios demuestran que la incapacidad laboral por lumbalgia, se relaciona con la insatisfacción laboral, el tipo de trabajo (monótono, rutinario, poco flexible o de servicios), el lugar de trabajo (espacios ruidosos, desagradables, desorganizados), el ambiente laboral (relación entre compañeros y jefes de la empresa), el nivel de ingresos, las compensaciones laborales y el status laboral. En una investigación, que relaciona los factores físicos y psicosociales laborales y la lumbalgia durante 24 años, se encontró como resultado que la monotonía en el trabajo, el estrés social y laboral, la insatisfacción social, aumentan el riesgo de lumbalgia en ambos sexos, además que los factores psicosociales de baja satisfacción en el ambiente laboral y carencia de compañerismo y trabajo en equipo entre los trabajadores, son predictores más frecuentes de lesiones de espalda durante el trabajo.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3 Factores de Riesgo

Ha sido demostrado que el dolor de espalda no necesariamente es causado por una alteración orgánica de la columna, sino que la causa más frecuente de dichos dolores es el mal funcionamiento y mal posicionamiento de la misma, cuyos orígenes son originados por factores de riesgo tipo personal y laboral. (Thorbjonsson C.O, 2008)

Para comprender el concepto, es necesario describir la diferencia entre el trabajo estático y dinámico:

Se realiza un trabajo estático, cuando cualquier actividad física supone una contracción constante de los músculos, este trabajo conlleva más tiempo de recuperación de la musculatura que el trabajo dinámico, por lo que provoca más fatiga muscular. (Thorbjonnsson C.O, 2008)

Se realiza un trabajo dinámico, cuando cualquier actividad física supone una contracción y un estiramiento de la musculatura de forma que va cambiando su longitud. (Thorbjonnsson C.O, 2008)

1.2.3.1 Factores Laborales:

- Flexo-extensión de la columna: al momento de realizar la flexión de columna, se produce un aumento de la presión dentro del disco intervertebral, si se manipula peso y se extiende la espalda, la presión en la región posterior del disco va incrementando y puede romperse.
- Torsión y rotación de la columna: estos movimientos al ser repetitivos pueden sobrecargar la musculatura y las articulaciones, incluso al disco si los movimientos se realizan cargando peso.
- Esfuerzos: movimientos repetitivos, posturas, manipulación manual de cargas.
- Los movimientos repetitivos son un factor que requiere esfuerzos en la espalda y sus estructuras por la cantidad de repeticiones de los movimientos.

- Las posturas inadecuadas que se mantienen durante cierto tiempo, comprometen a la espalda a esfuerzos y fatiga muscular, por el trabajo que se realiza de manera estática.
- La manipulación manual de cargas provoca una gran cantidad de esfuerzos para la espalda, al momento de manipular una carga de manera incorrecta, incrementa de manera importante la fuerza que soporta la columna vertebral.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.2 Vibraciones:

- Provocan una contracción rápida de los músculos que facilitan contracturas musculares. (Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.3 Factores del Entorno de Trabajo:

- Temperatura, iluminación, ambiente, música, posicionamiento del mobiliario, falta de recursos, falta de equipo y material.
- Mal diseño del puesto de trabajo, mala estructuración u orden.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.4 Factores Personales:

- Falta de resistencia, potencia o entrenamiento de la espalda: mientras más fortalecida esté la espalda, será más difícil que se lesione y su recuperación será mucho más fácil.
- Episodios previos de dolor de espalda: cualquier músculo que haya padecido una contractura será más propenso a lesionarse nuevamente, por lo que cuando la espalda tiene lesiones o dolores, será más susceptible de sufrir nuevas lesiones o recaídas si no se previenen.

- Actitud ante el dolor: se ha comprobado que las personas que le temen al dolor tienen más posibilidades de sentirlo con mayor intensidad, están angustiadas y son menos activas físicamente que las personas más combativas ante el mismo. La actitud positiva es importante porque siempre aporta beneficios.
- Estrés: es un factor muy influyente en la percepción del dolor, haciéndolo sentir más intenso a la realidad.
- Insatisfacción: este factor aumenta la percepción del dolor.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.5 Factores Biomecánicos:

- El mantener posturas forzadas de uno o varios miembros que van a obligar a la columna a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, entre otros.
- La aplicación de una fuerza excesiva que se desarrolla por paquetes pequeños musculares y/o tendinosos.
- Los ciclos de trabajo repetitivos y cortos, sistemas de trabajo en cadena que obligan al cuerpo a mantener movimientos rápidos y con elevada frecuencia.
- El uso inadecuado de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.
- La manipulación manual de cargas de una manera incorrecta.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.6 Factores Psicosociales:

- El trabajo monótono.
- La falta de control sobre la propia tarea que se realiza.

- Malas relaciones interpersonales y sociales con los compañeros del trabajo.
- Presión del tiempo y mala comunicación por parte de los encargados.

(Thorbjonsson C.O, 2008)

1.2.3.7 Otros factores:

- La doble jornada u horas extras de trabajo
- La diferenciación de género
- Falta de derechos y actos injustos dentro del lugar de trabajo
- Discriminación de cualquier tipo
- Preferencias por parte de los encargados

(Thorbjonsson C.O, 2008)

Es importante resaltar una característica en común que tienen todos estos factores de riesgo, la cual es que no generan demasiada o ninguna alarma social, y que a largo plazo suelen tener efectos sobre la salud ya que son acumulativos y no visibles de forma inmediata, además que no suelen reconocerse su relación con el trabajo. Lo que lamentablemente, llega a generar el síndrome del trabajador quemado, agotamiento laboral o el síndrome de Burnout.

1.3 Síndrome de Burnout

En el año de 1975, el médico psiquiatra Herbert Freudenberger quien trabajaba como asistente voluntario en la Free Clinic de Nueva York para toxicómanos, observó que al final de un período más o menos largo, entre uno y tres años, la mayoría de trabajadores sufría una progresiva pérdida de energía, estaban desmotivados, tenían falta de todo interés por el

trabajo hasta que llegar al agotamiento, en conjunto con varios síntomas de ansiedad y de depresión.

(Hart LG, 2015)

Leiter en el año de 1991, describe que el tipo de trabajo que realizaban estos trabajadores era caracterizado por carecer de horario fijo, contaba con un número muy alto de horas, tenían un salario muy escaso y un contexto social demasiado exigente, habitualmente comprometido y tenso. Freudenberger describió la forma de cómo estas personas se vuelven menos sensibles, poco comprensivas y hasta se volvían muy agresivas en relación con los pacientes, quienes los trataban de manera distanciada y cínica con tendencia a culpar al paciente de los propios problemas que padecían. Para poder describir este patrón conductual homogéneo, Freudenberger eligió la palabra Burnout (“estar quemado”, “consumido”, “apagado”) que también era utilizada para referirse a los efectos del consumo crónico de las sustancias tóxicas de abuso. Era una palabra de uso común en la jerga atlética, artística y deportiva, que hacía referencia a todos aquellos sujetos que no conseguían los resultados esperados a pesar del esfuerzo que realizaban. Si se delimita conceptualmente el término, pueden diferenciarse dos perspectivas: la clínica y la psicosocial.

(Hart LG, 2015)

La perspectiva clínica considera el término como un estado al que llega el sujeto como consecuencia del estrés laboral y la perspectiva psicosocial lo considera como un proceso que es desarrollado por la interacción de características del entorno laboral y de orden personal, con manifestaciones bien diferenciadas. Hay una diferencia clave entre el burnout

como estado o como proceso, el burnout como estado abarca un conjunto de sentimientos y conductas que normalmente se asocian al estrés, que plantean una etiqueta (“estar quemado” o un fenómeno estático como resultado final), y por otro lado, el burnout como proceso, es abordado como un particular mecanismo de afrontamiento al estrés que implica fases en su desarrollo. El proceso de Burnout supone una interacción de variables afectivas, cognitivo-aptitudinales y actitudinales, que se van articulando entre sí en un episodio secuencial. El burnout, más que un estado, es una respuesta particular a corto y mediano plazo al estrés crónico en el trabajo, Farber en 1984, señala que el estrés tiene efectos positivos y negativos para la vida, pero el burnout siempre muestra los efectos negativos.

(Nilda., 2002)

1.3.1 Síntomas Principales en el Síndrome de Burnout:

Síntomas Emocionales:

Depresión, indefensión, irritación, apatía, desesperanza, desilusión, frustración, pesimismo, hostilidad, falta de tolerancia y paciencia, supresión de sentimientos, acusaciones hacia los demás.

(col., 2017)

Síntomas Cognitivos:

Pérdida de valores, pérdida de significado, modificación del autoconcepto, desaparición de expectativas, pérdida de autoestima, desorientación cognitiva, distracción, cinismo, pérdida de la creatividad, criticismo generalizado.

(col., 2017)

Síntomas Conductuales:

Absentismo laboral e intenciones de abandonar la organización donde labora, evitación de responsabilidades y obligaciones, desvalorización, auto sabotaje, desconsideración hacia el propio trabajo, conductas inadaptadas e inapropiadas, desorganización, incumplimiento de labores, sobre implicación, evitación de decisiones, aumento del consumo de cafeína, alcohol, tabaco o cualquier tipo de drogas, además de ser propensos a adquirir cualquier tipo de vicio y malos hábitos.

(col., 2017)

Síntomas Sociales:

Sentimientos de fracaso y frustración, aislamiento, evitación de contacto y disminución de buenas relaciones sociales, conflictos interpersonales, malhumor familiar, social y laboral, formación y participación en grupos críticos, evitación profesional.

(col., 2017)

Síntomas Psicosomáticos:

Dolores osteomusculares y musculoesqueléticos, cefaleas, deficiencias psicosomáticas, pérdida de apetito, cambios en el peso, cambios repentinos de carácter, disfunciones sexuales, problemas de sueño, fatiga crónica, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, alteraciones gastrointestinales y hormonales, aumento de colesterol, triglicéridos, ácido úrico, glucosa, entre otros, depresión del sistema inmunológico.

(col., 2017)

1.3.2 Medidas de Prevención:

Las medidas preventivas para reducir las lesiones de espalda se relacionan con las siguientes actividades:

- La actividad y ejercicio físico
- La higiene postural adecuada
- Educación ergonómica
- El posicionamiento correcto al realizar actividades
- Fortalecimiento de los músculos relacionados con la postura y el movimiento
- Realizaciones de actividades de bajo impacto
- Equipo especializado de protección, si el trabajo es de alto impacto
- Preparación física y muscular, antes de realizar actividades que impliquen mucho esfuerzo
- Tener una sana alimentación
- Consumir abundante agua
- Evitar el consumo de alcohol, tabaco, y cualquier tipo de drogas que dañen el cuerpo
- Respetar las horas de descanso y mantener un horario
- Tener un chequeo médico cada cierto tiempo
- Evitar pasar cualquier tipo de anomalía relacionada con la columna

(Martínez M, 2007)

1.4 Ergonomía

Según la Asociación Internacional de Ergonomía: es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de cada persona.

Según la Asociación Española de Ergonomía: es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.

(R.E., 2001)

Como objetivos principales de la ergonomía se encuentran los siguientes:

- Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales.
- Adaptar el lugar de trabajo y condiciones de trabajo a las necesidades y características del operador.
- Contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo
- Establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos.
- Aumentar la motivación y satisfacción en el trabajo.

(R.E., 2001)

La ergonomía se puede clasificar en las siguientes áreas:

- Ergonomía de puestos / ergonomía de sistemas.

- Ergonomía de concepción o ergonomía de corrección.
- Ergonomía geométrica.
- Ergonomía ambiental.
- Ergonomía temporal o cronoergonomía.
- Ergonomía informática: hardware y software.

(R.E., 2001)

Desde el punto de vista de salud, el análisis ergonómico del puesto de trabajo según el cuestionario nórdico, abarca los siguientes aspectos:

- Espacio de trabajo
- Actividad física general
- Actividades de levantamiento de cargas
- Posturas de trabajo y movimientos
- Riesgo de accidentes
- Contenido de la tarea
- Limitaciones del trabajo
- Comunicación y contactos personales del trabajador
- Repetitividad del trabajo
- Atención
- Condiciones de iluminación
- Ruido

- Temperatura ambiente

(R.E., 2001)

En esta investigación, el aspecto enfoque son las pausas activas, las cuáles se describen a continuación:

1.5 PAUSAS ACTIVAS

Las pausas activas consisten en el uso de diversas técnicas en periodos cortos (con un máximo de 15 minutos), durante la jornada laboral, con el objetivo de activar la respiración, la circulación sanguínea y la energía del cuerpo para prevenir desórdenes psicofísicos que son producto de la fatiga física y mental, asimismo, busca potencializar el funcionamiento cerebral al incrementar la productividad y el rendimiento laboral.

(R.E., 2001)

En la siguiente tabla, se encuentran los beneficios de las pausas activas:

TABLA 4 BENEFICIOS DE LAS PAUSAS ACTIVAS

Aumentan	Disminuyen
<ul style="list-style-type: none"> • La armonía laboral por medio de la relajación y el ejercicio físico. 	<ul style="list-style-type: none"> • El estrés laboral. • Los factores generadores de desórdenes musculoesqueléticos que

<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo en equipo a través de actividades que involucren a todos los trabajadores. • El rendimiento en la ejecución de labores es mayor. • Las relaciones interpersonales se vuelven más fáciles. • La capacidad de concentración y creatividad. • El bienestar físico, psicológico y social de los trabajadores. • La oxigenación del cuerpo. • Favorece la circulación sanguínea. 	<p>afectan principalmente la región lumbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ausencia laboral. • El conflicto entre los trabajadores. • La depresión. • La ansiedad. • El malhumor. • Las tensiones musculares. • Los aspectos negativos relacionados con el síndrome de Burnout. • La carga laboral, emocional, física, social y psicológica. • Eliminación de sustancias tóxicas para el cuerpo.
--	--

(R.E., 2001)

Entre las actividades principales se encuentran las siguientes:

- Movilidad articular
- Estiramientos
- Actividades lúdicas

- Actividades de gimnasia cerebral
- Trabajo en equipo
- Pausas visuales

(R.E., 2001)

1.6 Propuesta de Prevención:

Es importante reconocer cada factor de riesgo y consecuencias relacionadas con la falta de ergonomía en las diversas áreas laborales, en este caso, el área administrativa. Al momento de abordarlos, es necesario antes corregir y luego prevenir, ya que hay muchas lesiones que pueden encontrarse, pero pueden corregirse de manera práctica. A continuación, explico con más claridad el programa:

1. Dar a conocer conceptos como ergonomía, salud ocupacional, desórdenes musculoesqueléticos, síndrome de Burnout y pausas activas, para tener clara la propuesta.
2. Reconocer la importancia de la fisioterapia dentro del área laboral y empresarial, además, de la manera en la que actúa para el mejoramiento de los trabajadores y el crecimiento de la empresa.
3. Dirigir de manera práctica un cambio de vida, donde la salud y el bienestar de los trabajadores sea uno de los objetivos más importantes de la empresa.
4. Fomentar la importancia del ejercicio físico y el cuidado de la columna.
5. Desarrollar actividades de relajación muscular progresiva.

6. Desarrollar actividades relacionadas con la gimnasia cerebral.
7. Realizar pausas activas dos veces al día (mañana y tarde) de lunes a viernes, con una duración de 5 a 7 minutos. Con diversas actividades que fomenten tanto la relajación como la activación de los músculos, la liberación de estrés y fatiga laboral, el trabajo en equipo y el bienestar psicofísico.
8. Brindarles una guía de estiramientos y actividades físicas que pueden realizar durante su jornada laboral y fuera del trabajo.

1.7 Fases del Programa

1.7.1 Fase I: Educación y Concientización de la importancia de las pausas activas.

Como antes mencionado, la mayoría de trabajadores del área administrativa se ven afectados no sólo emocional y psicológicamente por la carga laboral sino por las horas que pasan sentados, dando como resultado desórdenes musculoesqueléticos que son producto de muchos factores relacionados con el síndrome de Burnout. Es por ello que, esta primera fase se relaciona con los primeros cuatro puntos descritos con anterioridad.

En esta actividad, se reúne todo el personal administrativo para una charla informativa, donde los temas a tratar están relacionados con la importancia de la fisioterapia en el ambiente laboral-administrativo, y los conceptos relevantes que son: ergonomía y la salud ocupacional en relación a la prevención del síndrome de Burnout el cual provoca desórdenes musculoesqueléticos y la intervención de las pausas activas

que pueden realizarse dentro de las jornadas del trabajo, además de fomentar el cuidado de las posturas y la columna y una actividad y ejercicio físico como hábito diario.

1.7.2 Fase II: Práctica de Actividades.

En esta fase, se les da importancia a los puntos cinco, seis y siete, ya que el objetivo, es llevar a la práctica los aspectos descritos en la fase inicial. Estos incluyen lo siguiente:

1.7.2.1 Actividades de Relajación Muscular Progresiva:

En estas actividades pueden incluirse métodos como Jacobson, la práctica de respiraciones diafragmáticas, actividades para la relajación de los ojos, el cuerpo y la mente, actividades al aire libre, donde la carga mental y física es menor, y movimientos articulares.

1.7.2.2 Actividades de Gimnasia Cerebral:

En estas actividades, el objetivo es despejar la mente de preocupaciones relacionadas con el trabajo y presiones laborales y estimular la coordinación, creatividad, buenos pensamientos, mejoramiento del aprendizaje, aumentar la memoria y la concentración, mejorar la resolución de problemas, fortalecer las destrezas que con el tiempo se han aprendido, disminución del estrés y evitar enfermedades relacionadas con el cerebro y sus funciones como en el caso de la enfermedad de Alzheimer.

1.7.2.3 Actividades de Pausas Activas:

Estiramientos: de cuello, miembros superiores e inferiores y espalda.

Trabajar en conjunto con lo antes mencionado, además de trabajar en equipo con los compañeros.

1.7.3 Fase III: guía en Pausas Activas

En esta última fase, brindarles a los trabajadores, una guía donde puedan realizar los estiramientos en la jornada laboral y en casa, además, de actividades físicas que pueden incluir en sus actividades cotidianas.

CAPITULO II

2.1 Planteamiento del Problema:

La higiene de columna y la ergonomía en los ambientes laborales-administrativos son de suma importancia para evitar lesiones y problemas físicos que perjudiquen el desempeño de los trabajadores, considerando que los desórdenes musculoesqueléticos en relación con las condiciones de trabajo son la primera causa de baja e incapacidad laboral; los cuales, son el resultado de cargas en el trabajo consecuencias del síndrome de Burnout. Al identificar los factores de riesgo y deficiencias de educación postural y ausencia de pausas activas, se determinan los problemas causantes de lesiones musculoesqueléticas lumbares como consecuencias de la interacción entre condiciones físicas y de la organización y ambiente del trabajo, así como, factores psicológicos, fisiológicos en el contexto social-laboral que se desarrollan dentro del síndrome de Burnout. Al clasificar los desórdenes osteomusculares en la columna lumbar, se puede crear un programa preventivo de pausas activas, donde se brindarán a los trabajadores, en este caso, personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano, charlas educativas que expondrán conceptos como ergonomía, salud

ocupacional, desórdenes musculoesqueléticos, síndrome de Burnout y pausas activas, los cuales tienen como objetivo llevar a la práctica la toma de conciencia del uso de las pausas activas para prevenir lesiones ocasionadas por las posturas inadecuadas y con ello potenciar el mejoramiento del bienestar físico-laboral, el desempeño de los trabajadores y el crecimiento en la institución y de la institución, así como la reducción de costos por el ausentismo laboral y las incapacidades.

Lo anterior nos lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué Pausas Activas, favorecen la prevención de desórdenes musculoesqueléticos consecuentes del síndrome de Burnout, para el personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano?

(Ana M. García, 2009)

2.2 JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación cobra importancia, debido a que en la actualidad existen abundantes desórdenes osteomusculares, cuyo origen es muchas veces, el mal cuidado de la columna y falta de conocimiento en los factores que pueden provocarlos, en ergonomía y salud ocupacional, así como, la ausencia de la aplicación de pausas activas para el bienestar de los trabajadores. Esta investigación, va dirigida al personal administrativo que labora más de cinco horas continuas sentado o parado, y que adopta posturas inadecuadas o realiza movimientos repetitivos que con mucha frecuencia pueden provocar lesiones a nivel lumbar, por lo que pretende ser un aporte a la Institución, brindándole los fundamentos para establecer en sus políticas organizacionales su uso para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos lumbares que presentan sus colaboradores. Estos desórdenes causados

por el síndrome de Burnout, pueden prevenirse educando al personal sobre los cuidados que deben tener mientras permanecen en su jornada laboral. Este proyecto se realizará con el objetivo de ayudar a prevenir y disminuir desórdenes osteomusculares lumbares, desarrollados dentro del ámbito laboral, la manera de evitar y corregir posturas que ocasionen lesiones en los trabajadores, ya que este factor minimiza el desarrollo de los empleados y el crecimiento de las empresas. Además, busca brindar información para que cada trabajador cambie su manera de cumplir las horas laborales, que tipo de actividades puede realizar dentro y fuera de las instalaciones, fomentar el ejercicio y actividad física por medio de las pausas activas y guías. Asimismo, es importante resaltar que este proyecto se realiza también con el fin de prevenir más trabajadores que son afectados por el síndrome de Burnout, tanto físicamente como social y psicológicamente, y que este programa sirva de apoyo para cada colaborador y su bienestar físico, emocional y social sea mejor, en relación con la Institución.

2.3 Objetivo General:

- Justificar el uso de pausas activas para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout aplicado a personal administrativo del Instituto Guatemalteco Americano en la ciudad de Guatemala en el año 2019.

2.4 Objetivos Específicos:

- ✓ Identificar los desórdenes musculoesqueléticos lumbares relacionados con el síndrome de Burnout por medio de recopilación de datos para la orientación del tratamiento.
- ✓ Comprobar la función de las pausas activas, mediante la revisión de artículos, para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos que ocasiona el síndrome de Burnout.
- ✓ Relacionar los efectos de las pausas activas con respecto a los desórdenes musculoesqueléticos lumbares para la concientización de su uso preventivo.

CAPÍTULO III

3.1 MARCO METODOLÓGICO

3.1.1 Materiales y Métodos

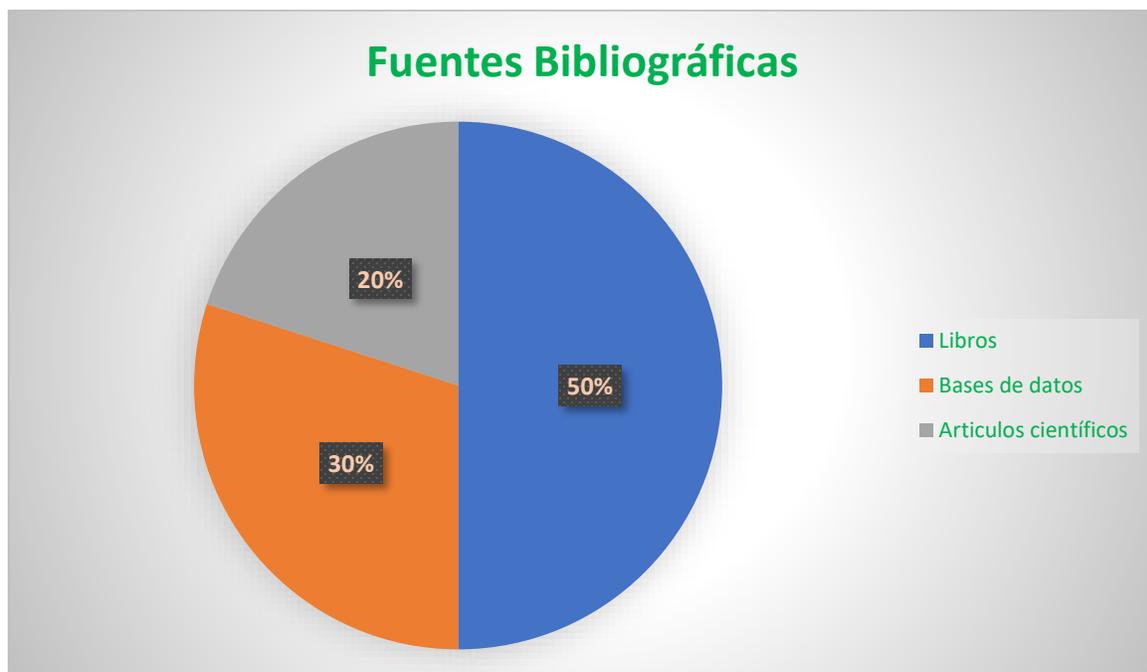


TABLA 5 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Fuentes Bibliográficas	Cantidad
Libros	50%
Artículos científicos indexados	30%
Artículos científicos no indexados	20%
Tesis	

En el presente trabajo de tesis, se citaron varias fuentes bibliográficas, donde el 50% fue de libros relacionados a la ergonomía laboral y lesiones osteomusculares que puedan afectar a los trabajadores, en el 30% se encuentran bases de datos como EBSCO, Scielo y Pedro y el 20% pertenece a los artículos científicos encontrados en diferentes bases de datos y publicados en los últimos 10 años, debido a la novedad del tema.

3.1.2 VARIABLES

Las variables dependiente e independiente, son principales variables de una investigación o experimento. La variable independiente va a cambiar o se controla para el estudio de sus efectos en la variable dependiente, la cual es la que se investiga y posteriormente se mide. (Hernández Sampieri, 2014)

TABLA 6 VARIABLES

Dependiente	Desórdenes musculoesqueléticos provocados por el síndrome de Burnout y
-------------	--

	relacionados con la falta de conocimiento en ergonomía y salud ocupacional y la ausencia de práctica de las pausas activas dentro de las jornadas de trabajo, para personal administrativo que labora más de 5 horas sedente o en bipedestación, sin ninguna otra actividad fuera de las obligaciones laborales.
--	--

Independiente	Aplicación de pausas activas para disminuir los riesgos de desórdenes musculoesqueléticos ocasionados por las largas jornadas de trabajo.
---------------	---

(Hernández Sampieri, 2014)

3.1.3 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

“El enfoque cualitativo es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en ningún grupo social específico”. (Marshall, 2011 y Preissle, 2008). En este tema de investigación se adapta muy bien el enfoque cualitativo, debido a que el tema en ergonomía no ha sido muy abordado en la investigación de Guatemala, ni por empresas que se relacionan con el tema, ni con el Ministerio de Salud Ocupacional, es por ello, que se realiza dicha investigación con el objetivo de concientizar a los trabajadores a cuidar de su salud y a los dirigentes de las empresas a velar por el bienestar de sus trabajadores. (Hernández Sampieri, 2014)

3.1.4 TIPO DE ESTUDIO

Según Sampieri (2007) La investigación exploratoria ayuda a familiarizarse con fenómenos desconocidos, obtener información para realizar una investigación más completa de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o surgir afirmaciones y postulados. Es por ello que esta investigación describe el tipo de estudio a trabajar, ya que el tema es conocido, pero poco practicado y abordado. (Hernández Sampieri, 2014)

3.1.5 MÉTODO DE ESTUDIO

Los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras (Bajo, M.T., 2004). Es por ello que esta investigación en su método de estudio se relaciona con dicho concepto, ya que se tomarán las partes incorrectas o las que necesiten cambios en el ambiente laboral, para analizarlas y corregirlas de una manera sencilla y efectiva. (Hernández Sampieri, 2014)

3.1.6 DISEÑO DE TEXTO

“La investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. Como señala Kerlinger (1979, p. 116). Es por esta razón que la investigación presente se clasifica en no experimental, ya que las variables a manipular se evaluarán directamente tal y como se encuentran, en este caso, se previenen desórdenes osteomusculares provocados por el síndrome de Burnout por medio de pausas activas, encontrando o no, lesiones lumbares en los trabajadores. (Hernández Sampieri, 2014)

Según Alfonso en 1995, dice que la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. El cual es conducente a la construcción de conocimientos. (Hernández Sampieri, 2014)

Es por la misma razón, que esta investigación se representa de forma documental ya que los datos que se recaudan son organizados y mediante un análisis e interpretación se van interrelacionando con los resultados, además, se brinda un programa de prevención donde se construyen conocimientos nuevos para los relacionados con la investigación. (Hernández Sampieri, 2014)

Esta investigación es No Experimental, pero con diseño propiamente Documental.

3.1.7 CRITERIOS DE SELECCIÓN

TABLA 7 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Inclusión	Se incluyeron libros, artículos y bases de datos, relacionadas con el tema de ergonomía y salud ocupacional, desórdenes osteomusculares, pausas activas, síndrome de Burnout, para ampliar conceptos de diversos autores y libros de anatomía y fisiología específicamente de columna. Además, se incluyeron trabajadores del área administrativa de sexo femenino y masculino.
Exclusión	Se excluyeron libros de anatomía y fisiología de otros miembros o partes del cuerpo que no fueran columna Los demás trabajadores que no fueran del área administrativa. Artículos relacionados con los desórdenes provocados en otras regiones del cuerpo.

(Hernández Sampieri, 2014)

3.1.7.1 Palabras clave:

Ergonomía, salud ocupacional, lesiones osteomusculares, síndrome de burnout, intervención del fisioterapeuta en ergonomía y salud ocupacional, pausas activas.

CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS

La identificación de los desórdenes musculoesqueléticos en relación con el síndrome de Burnout, según Ordóñez, Cecilia en el año 2014, menciona los siguientes: tenosinovitis, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilítis, bursitis, hernias de disco, contracturas, cervicalgias y lumbalgias, las cuales pueden ser de origen múltiple o de origen ocupacional. En las lumbalgias ocupacionales el origen inicial, son el resultado de alteraciones físicas provocadas por el síndrome de Burnout, afirma Calvo, Andrea en el año 2017.

Las funciones de las pausas activas, según Manrique Andrea se relacionan a nivel físico por medio de la reducción de la tensión muscular, previene lesiones musculoesqueléticas provocadas por diversos factores que son resultados de posturas inadecuadas dentro de la jornada laboral, a nivel emocional se presenta una disminución del estrés y la sensación de fatiga laboral, a nivel cognitivo, favorece la atención y concentración y un factor importante, es el mejoramiento de la postura dentro de los ambientes laborales, los que en conjunto, son resultados consecuentes del síndrome de Burnout.

La relación de los efectos de las pausas activas, con respecto a los desórdenes musculoesqueléticos lumbares, según Tolsini, Nilce en el año 2017, menciona que ayudan a la prevención de las lesiones lumbares musculoesqueléticas, previenen accidentes laborales, favorecen la interacción entre los trabajadores, aumentan las capacidades cognitivas, y mejoran el bienestar físico y laboral de los trabajadores.

Con el uso de las pausas activas como prevención, se detectaron diversos factores de riesgo que se asocian a la falta de aplicación de ergonomía laboral en diversas áreas de trabajo, por lo que se describen en resumen las siguientes:

- Falta de conocimiento en ergonomía
- Deficiencia en la seguridad ocupacional
- Adopción de posturas inadecuadas dentro y fuera del trabajo
- Mala organización y manejo del mobiliario
- Falta de pausas activas y reeducación postural
- Ambiente tóxico dentro del trabajo
- Síndrome de Burnout

4.2 DISCUSIÓN

Es importante reconocer los factores que afectan el bienestar físico de los trabajadores, es por ello que en este trabajo de investigación se describen las causas que pueden provocar desórdenes musculoesqueléticos lumbares provocados por el síndrome de Burnout, la manera

de cómo prevenirlas por medio de actividad física constante y la propuesta de programa de pausas activas y para ello se seleccionaron cinco artículos científicos, donde los autores mencionan la importancia de la aplicación de este tipo de métodos dentro del trabajo, además de las consecuencias, si estos desórdenes no se previenen o se tratan a tiempo, además, concluyeron que los programas de pausas activas, deben ser dirigidos de manera objetiva y progresiva para un mayor bienestar físico dentro de la jornada laboral, así como, un mejor desempeño de las habilidades de cada colaborador de la Institución.

4.3 CONCLUSIONES

1. Las lesiones pueden producirse en huesos, ligamentos, tendones y músculos de la espalda. Entre las más comunes se encuentran las contracturas musculares, inflamación de los tejidos, compresiones de las raíces nerviosas, provocando patologías tales como: cervicalgia, lumbalgia, tendinitis, problemas ciáticos, hernias discales, tenosinovitis.
2. Ha sido demostrado que el dolor de espalda no necesariamente es causado por una alteración orgánica de la columna, sino que la causa más frecuente de dichos dolores es el mal funcionamiento y mal posicionamiento de la misma, cuyos orígenes son originados por factores de riesgo tipo personal y laboral.
3. Un trabajo estático se realiza cuando cualquier actividad física supone una contracción constante de los músculos, este trabajo conlleva más tiempo de

recuperación de la musculatura que el trabajo dinámico, por lo que provoca más fatiga muscular.

4. Un trabajo dinámico se realiza cuando cualquier actividad física supone una contracción y un estiramiento de la musculatura de forma que va cambiando su longitud.
5. Es importante resaltar una característica en común que tienen todos los factores de riesgo, la cual es que no generan demasiada o ninguna alarma social, y que a largo plazo suelen tener efectos sobre la salud ya que son acumulativos y no visibles de forma inmediata, además que no suelen reconocerse su relación con el trabajo.
6. La falta de atención a todos los factores de riesgo llega a generar el síndrome del trabajador quemado, agotamiento laboral o el síndrome de Burnout.
7. El proceso de Burnout supone una interacción de variables afectivas, cognitivo aptitudinales y actitudinales, que se van articulando entre sí en un episodio secuencial.
8. El burnout, más que un estado, es una respuesta particular a corto y mediano plano al estrés crónico en el trabajo.
9. La ergonomía, según la Sociedad Internacional de Ergonomía, es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de cada persona.
10. La importancia de la creación de un programa de prevención de desórdenes musculoesqueléticos en columna lumbar, es para ayudar a muchos trabajadores a llevar una vida plena y saludable, por medio de los indicadores y pasos a seguir,

además de fomentar el trabajo en equipo y el desarrollo personal laboral y empresarial.

11. Mediante la concientización del uso de las pausas activas se puede prevenir desórdenes musculoesqueléticos, los cuáles son provocados por el síndrome de Burnout, que pueden provocar lumbalgias ocupacionales dentro de las jornadas laborales.

4.4 PERSPECTIVAS

- Tomar consciencia en las instituciones, la importancia de tomar en cuenta los factores de riesgo dentro del área de trabajo y los métodos para evitar y corregir los malos hábitos, posturas, entre otros factores, que ocasionen desórdenes musculoesqueléticos que son originarios del síndrome de Burnout, ya que todo esto en conjunto minimiza el desarrollo y desempeño de los trabajadores y el crecimiento de las instituciones.
- Aportar información a cada trabajador de las formas en las que puede cambiar su ambiente laboral, el tipo de actividades que puede realizar dentro y fuera de las instalaciones, fomentar el trabajo en equipo, el ejercicio y actividades físicas por medio de guías educativas.
- Me gustaría continuar con este programa de investigación y poder aplicarlo en muchas empresas del país, para ayudar, fomentar y crear consciencia que la salud física es muy importante y que puede afectar muchos otros ambientes personales, además de prevenir tantas lesiones y accidentes laborales, para que los trabajadores se sientan cómodos en todos los ambientes laborales, que puedan desempeñar de manera óptima sus habilidades dentro de las instituciones, asimismo, que las

empresas e instituciones comprueben que la mejor manera de crecer es manteniendo un ambiente adecuado para los trabajadores.

REFERENCIAS

- A, B. (2013). *Exposure assessment of risk factors for disorders of the back in occupational epidemiology*. California: Scand J Work Environ Health.
- Adams MA, H. W. (2012). *Prolapsed intervertebral disc. A Hyperflexion injury*. Houston.
- Ana M. García, R. G. (2009, JULIO). *SCIELO*. Retrieved from http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272009000400003&script=sci_arttext&tlng=en
- Barbadillo Mateos C, R. C. (2001). *Tratamiento de la lumbalgia*. Rio de Janeiro: Jano.
- Battié M, B. S. (2015). *Isometric lifting strength. As a predictor of industrial back pain reports*. Houston.
- Bogduk N, W. A. (2015). *The human dorsal rami*. Philadelphia.
- Bouchet, C. (2014). *Anatomía descriptiva, topográfica y funcional*. Editorial Médica Panamericana.
- C, T. S. (2017). *Espalda dolorosa de origen laboral*. Sevilla.
- Chazal J, T. A. (2009). *Biomechanical properties of spinal ligaments and histological study of the supraspinal ligament in traction*. Biomech.
- col., M. J. (2017). *La evaluación del Burnout. Problemas y alternativas. El CBB como evaluación de los elementos del proceso*. Madrid.
- D., H. C. (2012). *Estudio anatómico y embriológico del ramo posterior de los nervios raquídeos y de las articulaciones interapofisarias en la columna vertebral lumbar humana*. Barcelona.
- E., N. H. (2008). *Lumbalgia: problemática actual*. Pamplona-Sevilla: Encuentros Médicos.
- Farfan HF, C. J. (2017). *The effects of torsion on the lumbar intervertebral joints: the role of torsion in the production of the disc degeneration*.
- Farfan HF, S. J. (2012). *The relation of facet orientation to intervertebral disc failure*.
- Frymoyer J.W, P. M. (2009). *Epidemiologic studys of low back pain*.
- G.B., A. (2014). *Epidemiologic aspects on low back pain in industry*.
- Gómez Conesa A, M. C. (2002). *Lumbalgia ocupacional*. Madrid.

- Gregersen GG, L. D. (2017). *An in vivo study of the axial rotation of the human thoracolumbar spine*.
- H, L. (2014). *Halbgelenke des Menschen*. Berlin.
- Hansson TH, K. T. (2017). *A study of the compressive properties of lumbar vertebral trabeculae: effects of tissue characteristics*. California.
- Hart LG, D. R. (2015). *Physician office visits for low back pain. Frequency, clinical evaluation, and treatment patterns from a US National survey*. California.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México : Mc Graw Hill Education.
- HF, F. (1973). *Mechanical disorders of the low back pain*. . Philadelphia: Lea and Febiger.
- Kendall Florence P, K. M. (2007). *Músculos, Pruebas funcionales, postura y dolor. Quinta Edición*. Madrid, España: Marban.
- Kong WZ, G. V. (2006). *Effects of muscle dysfunction on lumbar spine mechanics. A finite element study based on a two motion segments model*. California: Spine.
- Lorenz M, P. A. (2013). *Load-bearing characteristics of human facets in normal and surgically altered spinal segments*. Chicago.
- M., P. (2007). *The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. Journal of spinal disorders*.
- Martínez M, G. P. (2007). *Síndrome de Burnout: El riesgo de ser un profesional de ayuda. Salud y Cambio*. Chile: Rev Chilena de Medicina Social.
- McBroom, e. a. (2005). *Prediction of vertebral body compressive fracture using quantitative computed tomography*. Madrid.
- Miller JA, S. C. (2004). *Lumbar disc degeneration: correlation with age, sex, and spine level in 600 autopsy specimens*.
- mmmm. (2015). *jjki. ghhh*.
- Monroy P., J. L. (2011). *Evaluación del tratamiento integral del síndrome de espalda baja dolorosa en un programa de escuela de columna*. . Guatemala.
- Nachemson A, M. J. (2004). *In vivo measurements of intradiscal pressure*.
- Nachemson AL, E. J. (2007). *Some mechanical properties of the third lumbar inter-laminar ligament (ligamentum flavum)*.
- Nilda., A. (2002). *Síndrome de Burnout. En prevención en salud mental*. Buenos Aires: SA.
- Noriega Elio M, B. S. (2005). *La polémica sobre las lumbalgias y su relación con el trabajo: Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez*. Río de Janeiro.
- Olivares Crespo K, A. V. (2003). *Lumbalgia y absentismo laboral*. Pamplona-Sevilla: Encuentros Médicos.

- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. (n.d.). *ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO*. Retrieved from <http://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>
- Orso L, O. D. (2005). *Occupational low back pain and intervertebral disc degeneration: epidemiology, imaging and pathology*. Houston.
- P., P. S. (2012). *Enfoque general del paciente con dolor lumbar*. Madrid: Acción Médica.
- Panagiotacopoulos ND, P. M. (2007). *Water content in human intervertebral discs. Part II*.
- Panjabi MM, T. K. (2010). *Kinematics of the lumbar intervertebral foramen*. Houston.
- Pedowitz RA, R. B. (2001). *Motor and sensory nerve root conduction deficit induced by acute graded compression of the pig cauda equina*. Atlanta: Trans Orthop Res Soc.
- Potvin JR, O. P. (2011). *Trunk muscle co-contraction increases during fatiguing, isometric, lateral vein exertions. Possible implications for spine stability*. Houston.
- Qunnell RC, S. H. (2009). *Observations of pressure within normal discs in the lumbar spine*. Houston.
- R.E., B. (2001). *La ergonomía y la prevención de los riesgos de trabajo*. México.
- RC, M. (2007). *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Masson SA.
- RC, M. (2008). *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Masson SA.
- Rodríguez Cardoso A, H. P. (2001). *Epidemiología y repercusión laboral*. Rio de Janeiro: Jano.
- Seguí Díaz M, G. J. (2002). *El dolor lumbar*. Semergen.
- SH, S. (2008). *The cost of back pain in industry*. California: Occup Med.
- Stubbs D, B. P. (2012). *Back and upper limb disorders*. The practitioner.
- Svenson H.O, A. G. (2013). *Low back pain in forty to forty seven year old men. Frequency of occurrence and impact on medical services*. Scand J Rehabil Med.
- Thorbjornsson C.O, A. L. (2008). *Psychosocial and physical risk factors associated with low back pain: a 24 year follow up among women and men in a broad range occupations*. Occup Environ Med.
- Thornton WE, H. J. (2015). *Anthropometric changes and fluid shifts*. Houston.
- Umbría Mendiola A, C. L. (2002). *Impacto poblacional del dolor lumbar en España: resultados del estudio EPISER*. España: Rev Esp Reumatol.
- Walsh K, V. N. (2013). *Occupational causes of L.B.P*. Houston: Scand J Work Environ Health.
- White M, P. M. (2015). *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia: Lippincott.
- Wolfgang Laurig, J. V. (2012, FEBRERO). *ENCICLOPEDIA OIT*. Retrieved from <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>

Yang KH, K. A. (2012). *Mechanism of facet load transmission as a hypothesis for low-back pain.*

ANEXOS

Propuesta para el uso de Pausas Activas

Es importante reconocer cada factor de riesgo y consecuencias relacionadas con la falta de ergonomía en las diversas áreas laborales, en este caso, el área administrativa. Al momento de abordarlos, es necesario antes corregir y luego prevenir, ya que hay muchas lesiones que pueden encontrarse, pero pueden corregirse de manera práctica. A continuación, se plantean pautas para su uso:

1. Dar a conocer al público conceptos como ergonomía, salud ocupacional, desórdenes musculoesqueléticos, síndrome de Burnout y pausas activas, para tener clara la propuesta.
2. Reconocer la importancia de la fisioterapia dentro del área laboral y empresarial, además, de la manera en la que actúa para el mejoramiento de los trabajadores y el crecimiento de la empresa.
3. Dirigir de manera práctica un cambio de vida, donde la salud y el bienestar de los trabajadores sea uno de los objetivos más importantes de la empresa.
4. Fomentar la importancia del ejercicio físico y el cuidado de la columna.
5. Desarrollar actividades de relajación muscular progresiva.
6. Desarrollar actividades relacionadas con la gimnasia cerebral.
7. Realizar pausas activas dos veces al día (mañana y tarde) de lunes a viernes, con una duración de 5 a 7 minutos.

8. Con diversas actividades que fomenten tanto la relajación como la activación de los músculos, la liberación de estrés y fatiga laboral, el trabajo en equipo y el bienestar psicofísico.
9. Brindarles una guía de estiramientos y actividades físicas que pueden realizar durante su jornada laboral y fuera del trabajo.

Fases del Programa

Fase I: Educación y Concientización de la importancia de las pausas activas.

Como antes mencionado, la mayoría de trabajadores del área administrativa se ven afectados no sólo emocional y psicológicamente por la carga laboral sino por las horas que pasan sentados, dando como resultado desórdenes musculoesqueléticos que son producto de muchos factores relacionados con el síndrome de Burnout. Es por ello que, esta primera fase se relaciona con los primeros cuatro puntos descritos con anterioridad.

En esta actividad, se reúne todo el personal administrativo para una charla informativa, donde los temas a tratar están relacionados con la importancia de la fisioterapia en el ambiente laboral-administrativo, y los conceptos relevantes que son: ergonomía y la salud ocupacional en relación a la prevención del síndrome de Burnout el cual provoca desórdenes musculoesqueléticos y la intervención de las pausas activas que pueden realizarse dentro de las jornadas del trabajo, además de fomentar el cuidado de las posturas y la columna y una actividad y ejercicio físico como hábito diario.

Fase II: Práctica de Actividades.

En esta fase, se les da importancia a los puntos cinco, seis y siete, ya que el objetivo, es llevar a la práctica los aspectos descritos en la fase inicial. Estos incluyen lo siguiente:

Actividades de Relajación Muscular Progresiva:

En estas actividades pueden incluirse métodos como Jacobson, la práctica de respiraciones diafragmáticas, actividades para la relajación de los ojos, el cuerpo y la mente, actividades al aire libre, donde la carga mental y física es menor, y movimientos articulares.

Actividades de Gimnasia Cerebral:

En estas actividades, el objetivo es despejar la mente de preocupaciones relacionadas con el trabajo y presiones laborales y estimular la coordinación, creatividad, buenos pensamientos, mejoramiento del aprendizaje, aumentar la memoria y la concentración, mejorar la resolución de problemas, fortalecer las destrezas que con el tiempo se han aprendido, disminución del estrés y evitar enfermedades relacionadas con el cerebro y sus funciones como en el caso de la enfermedad de Alzheimer.

6.1.1.1 Actividades de Pausas Activas:

Estiramientos: de cuello, miembros superiores e inferiores y espalda.

Trabajar en conjunto con lo antes mencionado, además de trabajar en equipo con los compañeros.

Guía en Pausas Activas

En esta última fase, brindarles a los trabajadores, una guía donde puedan realizar los estiramientos en la jornada laboral y en casa, además, de actividades físicas que pueden incluir en sus actividades cotidianas.