



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

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

**“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON
PREVALENCIA DE SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN
AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE
PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013.”**

AUTORAS:

Andrea Cevallos
Giovanna Meneses

TUTORA:

Lcda. Verónica Potosí

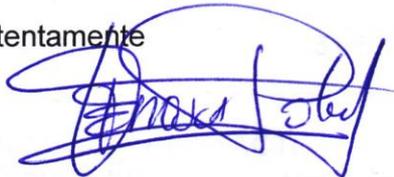
IBARRA 2014

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

Ibarra, 10 de Febrero del 2014

Yo, Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya con cédula de ciudadanía 171582181-3 en calidad de Tutora de la tesis titulada “**APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON PREVALENCIA DE SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013.**” De autoría de las Srtas. Andrea Cevallos y Giovanna Meneses, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente



Lcda. Verónica Johanna Potosí Moya

171582181-3

TUTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejamos sentada nuestra voluntad de participar en este proyecto, para lo cual ponemos a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100283265-5		
APELLIDOS Y NOMBRES:	CEVALLOS PINEDA ANDREA PIEDAD		
DIRECCIÓN:	EL EJIDO DE CARANQUI		
EMAIL:	aleja.cevallos@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2651-602	TELÉFONO MÓVIL:	0998533300

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100286536-6		
APELLIDOS Y NOMBRES:	MENESES BURGA GIOVANNA ALEXANDRA		
DIRECCIÓN:	ALPACHACA, PUYO 27-19 Y ZUMBA		
EMAIL:	geovy_3107@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2602-803	TELÉFONO MÓVIL:	0986960351

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON PREVALENCIA DE SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013.”
AUTOR (ES):	Cevallos Andrea y Meneses Giovanna

FECHA: AAAAMMDD	2014/03/08
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciadas en Terapia Física
ASESOR /DIRECTOR:	Lcda. Verónica Potosí

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Andrea Piedad Cevallos Pineda con cédula de identidad 100283265-5 y yo Giovanna Alexandra Meneses Burga con cédula de identidad 100286536-6 en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

Las autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 21 días del mes de marzo de 2014

Las autoras:

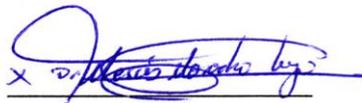


Firma:
Nombre: Andrea Cevallos Pineda
C.I 100283265-5



Firma:
Nombre: Giovanna Meneses Burga
C.I 100286536-6

Aceptación:



Firma:
Ing. Betty Chávez
Jefe de Biblioteca



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Andrea Piedad Cevallos Pineda con cédula de identidad 100283265-5 y yo Giovanna Alexandra Meneses Burga con cédula de identidad 100286536-6, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON PREVALENCIA DE SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013.”**; que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciadas en terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 21 días del mes de marzo del 2014

.....
Firma:
Nombre: Andrea Cevallos Pineda
C.I 100283265-5

.....
Firma:
Nombre: Giovanna Meneses Burga
C.I 100286536-6

AUTORÍA

Nosotras, Andrea Piedad Cevallos Pineda y Giovanna Alexandra Meneses Burga declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013”** y los resultados de la investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que hemos respetado las diferentes fuentes de información.



Andrea Cevallos Pineda

100283265-5



Giovanna Meneses Burga

100286536-6

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que nos ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer hemos estado; por ello, con toda la humildad que de nuestro corazón puede emanar, dedicamos primeramente nuestro trabajo a Dios.

De igual forma, dedicamos esta tesis a nuestros padres que han sabido formarnos con buenos sentimientos, hábitos y valores.

A nuestros esposos quienes han sido el impulso durante toda nuestra carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional han sido amigos y compañeros inseparables, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

A nuestras hijas Alejandra y Alexandra por quienes cada día tiene sentido, el testigo silencioso de nuestras luchas cotidianas en busca de un mejor futuro para ellas, gracias por ser nuestra inspiración y fortaleza y la fuerza necesaria para luchar y conseguir nuestras metas.

Andrea Cevallos y Giovanna Meneses

AGRADECIMIENTO

Al haber culminado este trabajo de investigación nos permitimos hacer llegar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte que conjuntamente con todos sus docentes forman día a día profesionales comprometidos con el servicio a la sociedad.

A nuestra tutora de investigación Lcda. Verónica Potosí, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación contribuyó con éxito en el trabajo de investigación.

Al personal que labora en el área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paul de la ciudad de Ibarra en manera especial a la Dra. Gladys Cisneros Jefe de área de la institución.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
PÁGINA DE APROBACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
TABLA DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
SUMMARY.....	IX
TEMA.....	X

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA Y GRÁFICO N° 1	89
TABLA Y GRÁFICO N° 2	90
TABLA Y GRÁFICO N° 3	91
TABLA Y GRÁFICO N° 4	92
TABLA Y GRÁFICO N° 5	94
TABLA Y GRÁFICO N° 6	96
TABLA Y GRÁFICO N° 7	98
TABLA Y GRÁFICO N° 8	100
TABLA Y GRÁFICO N° 9	101
TABLA Y GRÁFICO N° 10	102
TABLA Y GRÁFICO N° 11	104
TABLA Y GRÁFICO N° 12	105
TABLA Y GRÁFICO N° 13	107
TABLA Y GRÁFICO N° 14	108
TABLA Y GRÁFICO N° 15	109
TABLA Y GRÁFICO N° 16	110

TABLA Y GRÁFICO N° 17	111
TABLA Y GRÁFICO N° 18	112

“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ALEXANDER EN PACIENTES CON PREVALENCIA DE SÍNDROME DOLOROSO LUMBAR QUE ASISTEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL DE LA CIUDAD DE IBARRA EN EL PERIODO 2013.”

AUTORAS: Andrea Cevallos Pineda
Giovanna Meneses Burga

TUTOR: Lcda. Verónica Potosí

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue el resultado del enfoque de las autoras fundamentado en la ayuda a la comunidad, en este caso de los pacientes que acuden al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra, al ser una población vulnerable al presentar dolor lumbar, resultado de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos en su ambiente de trabajo. El objetivo de este trabajo de investigación fue mediante la aplicación de la Técnica Alexander que se lo considera como un factor de concientización para prevenir el dolor lumbar, es también importante recalcar mantener una correcta higiene postural en el ámbito laboral con la finalidad de evitar riesgos de lesiones. Materiales y Métodos: el estudio de diseño fue no experimental de tipo analítico sintético con una población de 38 pacientes cuya jornada laboral era mayor a ocho horas diarias, se empleó una encuesta estructurada pre- diagnóstica y post-diagnóstica para obtener datos. Discusión de resultados: en el análisis inicial se observó que el 77% de la población adopta la misma postura en su ambiente laboral por más de cuatro horas siendo este uno de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos para padecer dolor lumbar. Se pudo determinar que el 39.4% de los pacientes no acudieron a un chequeo médico antes de los tres meses el mismo que fue un factor desencadenante para agudizar el dolor. Luego de aplicación de la técnica Alexander se observó mejoría en la flexibilidad en un 34.22% de la población con la cual hubo una disminución del dolor en un 69% mejorando su calidad de vida, debido a su concientización de la postura se obtuvo cambios en su beneficio laboral. Se entregó la información sobre higiene postural a los pacientes que presentaban dolor lumbar.

"APPLICATION OF THE ALEXANDER TECHNIQUE IN PATIENTS WITH PAINFUL SYNDROME PREVALENCE OF ATTENDING THE LUMBAR AREA REHABILITATION HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL CITY IBARRA IN THE PERIOD 2013."

AUTHORS: Andrea Cevallos Pineda
Giovanna Meneses Burga

TUTOR: Atty. Verónica Potosí.

SUMMARY

This present investigation was the result of the authors' approach based on the aid community, in this case of patients who come to the area of rehabilitation of San Vicente de Paul Hospital in the city of Ibarra, being a vulnerable population introducing low back pain, the result of the risk factors to which they are exposed in their work environment. The objective of this research was through the application of the Alexander Technique which is considered as a factor of awareness for prevention of back pain, it is also important to emphasize maintaining correct postural hygiene in the workplace in order to avoid risks of injury. Materials and Methods: The study design was not experimental synthetic analytic with a population of 38 patients whose workday was more than eight hours; a structured survey pre-diagnosis and post-diagnosis was used to obtain data. Discussion of results: in the initial analysis showed that 77% of the population takes the same position in their workplace for more than four hours being one of the risk factors to which they are exposed to suffer back pain. It was determined that 39.4% of patients failed to attend a medical examination before three months was the same as a trigger to sharpen the pain. After application of the Alexander Technique improvement was observed in the flexibility in 34.22% of the population in which there was a reduction in pain by 69% by improving their quality of life due to their awareness of posture changes was obtained in its employment benefit. Postural hygiene information to patients with low back pain delivered.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos	7
1.5 Preguntas de investigación	7

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 TEORÍA BASE

2.1.1 Anatomía de columna vertebral	9
2.1.2 Lumbalgia	10
2.1.3 Técnica Alexander	12

2.2 TEORÍA EXISTENTE

2.2.1 Anatomía de columna vertebral	13
2.2.1.1 Vértebras	13
2.2.1.2 Características generales	14
2.2.2 Vinculaciones de las vértebras lumbares	17
2.2.3 Visión de conjuntos de la columna lumbar	18
2.2.4 Conducto vertebral	21
2.2.5 Disco vertebral	22
2.2.6 Articulaciones	23
2.2.6.1 Tipos de articulaciones	23
2.2.7 Ligamentos	24
2.2.8 Músculos	26
2.2.8.1 Músculos de la pared abdominal anterior	31
2.2.9 Grupos musculares funcionales	32
2.2.10 Plexos lumbosacros	33
2.2.10.1 Plexo lumbar	33

2.2.10.2	Plexo sacro	37
2.2.11	Curvaturas de columna vertebral	41
2.2.12	Movimientos de columna vertebral	43
2.2.13	Biomecánica de los movimientos vertebrales	44
2.2.14	Postura	46
2.2.14.1	Importancia de la postura	47
2.2.14.2	Mala postura corporal	48
2.2.14.3	Causas de las malas posturas	49
2.2.15	Normas de higiene postural y ergonomía	50
2.2.15.1	Ejercicio y actividad física	51
2.2.16	Beneficios de la buena postura	51
2.2.17	Lumbalgia	52
2.2.17.1	Etiología	53
2.2.17.2	Factores de riesgo	53
2.2.17.2.1	Según el funcionamiento orgánico de cada persona	53
2.2.17.2.2	Según el estilo de vida	54
2.2.17.2.3	Según el trabajo	54
2.2.17.2.4	Factores de riesgos asociados	55
2.2.17.3	Clasificación de la lumbalgia	59
2.2.17.3.1	Clasificación por su duración	60
2.2.17.3.2	Clasificación por sus características	60
2.2.17.4	Diagnóstico	60
2.2.17.5	Pronóstico	64
2.2.17.6	Prevención	64
2.2.17.7	Tratamiento general	64
2.2.18	Técnica Alexander	67
2.2.18.1	Historia	67
2.2.18.2	Descripción de la Técnica Alexander	68
2.2.18.3	Objetivos de la técnica Alexander	69
2.2.18.4	Enseñanza de la técnica Alexander	69
2.2.18.5	Principios de la Técnica Alexander	69
2.2.18.5.1	Control primario	69

2.2.18.5.2	Uso y mal uso	70
2.2.18.5.3	Percepciones sensoriales erróneas	70
2.2.18.5.4	Inhibición	71
2.2.18.5.5	Logro del objetivo y medios empleados	72
2.2.18.5.6	Integración de mente y cuerpo	72
2.2.18.6	Los tres elementos del control primario	72
2.2.18.7	Reconocimiento y corrección del mal uso prueba de alineación del cuerpo	74
2.2.18.8	Cambio de postura	74
2.2.18.9	Efectos de relajación	75
2.2.18.10	Descubrimientos de Alexander	76
2.2.18.11	Beneficios de la Técnica Alexander	77
2.2.18.12	Evaluación de la Técnica Alexander	78
2.2.18.13	Conclusiones	79
2.3	Aspectos Legales	79

CAPÍTULO III

3	METODOLOGÍA	81
3.1	Tipo de estudio	81
3.2	Diseño de investigación	81
3.3	Operacionalización de variables	82
3.4	Población o muestra	83
3.5	Métodos	84
3.6	Técnicas e instrumentos	85
3.7	Estrategias	86
3.8	Cronograma de trabajo	87

CAPÍTULO IV

4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	89
4.1	Análisis e interpretación de datos	89
4.2	Discusión de resultados	113
4.3	Respuestas a las preguntas de investigación	115

4.4 Validación y confiabilidad	117
--------------------------------	-----

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
---------------------------------------	------------

5.1 Conclusiones	119
------------------	-----

5.2 Recomendaciones	120
---------------------	-----

5.3 Glosario de términos	121
--------------------------	-----

Anexos	124
--------	-----

Anexo 1. Gráficos	125
-------------------	-----

Anexo 2. Encuestas pre-diagnóstica y post-diagnóstica	131
---	-----

Anexo 3. Fotografías	136
----------------------	-----

Referencias citadas	141
---------------------	-----

Bibliografía	145
--------------	-----

Lincografía	146
-------------	-----

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se realizó con el propósito de averiguar y transmitir los conocimientos técnicos y científicos a la sociedad en general pero en este caso específico a los pacientes que asisten al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl de Ibarra, con la finalidad de mejorar su salud y por ende su entorno laboral y social mediante la aplicación de la Técnica Alexander basada en un conjunto de ejercicios que están enfocados a mejorar la higiene postural y reducir la afectación del síndrome doloroso lumbar como un programa preventivo. Es un instrumento importante para lograr la conservación y el restablecimiento de la salud individual y de la población en general.

En vista de que existe un aumento exagerado de pacientes que padecen dolor lumbar se desarrolló el presente trabajo, el mismo que a través de un programa de ejercicios de higiene postural fundamentados en la Técnica Alexander, permita llegar a la mayoría de las/los pacientes con una educación integral y participativa la misma que no se conforma con lo intelectual, sino con una evolución satisfactoria para el mejoramiento de la calidad de vida.

Para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, se lo ha estructurado en cinco capítulos, los mismos que estructurados en una secuencia lógica y ordenada permiten el desarrollo de la investigación.

El capítulo I presenta el problema de la investigación a nivel macro, meso y micro, identificando las causas tanto a nivel nacional como a nivel local sobre el tema a tratar como es el síndrome doloroso lumbar. Esto permite la formulación del problema y el planteamiento de los objetivos justificando la importancia de este estudio de investigación.

El capítulo II, abarca el Marco Teórico el mismo que contiene todo lo referente a síndrome doloroso lumbar, considerando la importancia de revisión de guías, folletos, libros, páginas web sobre el tema tratado y resaltar propósitos terapéuticos como es la aplicación de la Técnica Alexander.

El capítulo III, ha permitido estructurar la investigación en forma ordenada iniciando por la identificación de la población a la que fue dirigida la investigación con los apropiados instrumentos, métodos y técnicas de aplicación para poder obtener una información acertada.

El capítulo IV, contiene los resultados y análisis obtenidos de la investigación por medio de la encuesta los mismos que son interpretados mediante tablas y gráficos estadísticos para luego realizar una discusión de resultados y responder a las preguntas de investigación.

El capítulo V, abarca las conclusiones y recomendaciones de la investigación las cuales presentan una propuesta que es un programa de ejercicios básicos de la Técnica Alexander que se basa en higiene postural, logrando así que éste trabajo de investigación sea un sustento de soluciones en cuanto al tema de salud de los pacientes y el desarrollo laboral.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

En los países industrializados el dolor lumbar es considerado un problema de salud pública de primera línea y en el lugar de trabajo ha sido catalogado como uno de los desastres de los siglos XX y XXI. Es conocido que esta entidad se presenta en algún momento de la vida en el 80% de la población, y su reporte es tan antiguo como el desarrollo de las sociedades, tal como se refleja en el dato que el primer caso de dolor lumbar en el lugar de trabajo fue registrado durante la construcción de las pirámides de Egipto, en 2780 AC(Kovacs, 2002). En Estados Unidos aproximadamente el 90% de los adultos han experimentado dolor lumbar una vez en su vida y el 50% de las personas que trabajan ha presentado un episodio de dolor lumbar cada año. Se describe que del 13% al 19% de la población masculina en edades entre 15 y 59 años, que vive actualmente en la sub-región de las Américas, están altamente expuestos al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, descritos como asociados al síndrome doloroso lumbar. Este porcentaje es de 3 a 6% para mujeres de la mencionada región.

“El Bureau de Estadísticas del Trabajo de los Estados Unidos (BLS) refiere que de las alteraciones relacionadas con trauma por trabajo repetitivo, el dolor lumbar correspondió al 40% de los casos durante los años 80 en dicho país” (Humbría, Carmona, Ortiz, & Peña, 2002). En 1993 fue el responsable del 27% de las lesiones ocupacionales que originaron ausentismo laboral; siendo ésta la causa más frecuente de

solicitudes de compensación económica laboral. Adicionalmente, diversos autores estiman que en un día cualquiera este evento afectará entre el 12% al 22% de la población y que dicha magnitud aumentará hasta el 35% si se evaluara un periodo de tiempo de un mes.

La lumbalgia afecta a más del 70% de la población de los países desarrollados y plantea una importante carga socioeconómica, ya que representa el 13% de ausencias por enfermedad en los Estados Unidos.

Tomando como definición de dolor lumbar es el trastorno músculo esquelético no traumático que afecta la parte baja de la espalda (incluyendo los problemas de disco y ciática, pero excluyendo los problemas de columna cervical) y en consideración a que no todos los casos de síndrome doloroso lumbar están relacionados con el trabajo, se ha estimado que en el mundo, 37 de cada 100 episodios de “dolor en la región lumbar” son atribuidos a la “ocupación” (Humbría, Carmona, Ortiz, & Peña, 2002).

Sin embargo, esta fracción varía según se trate de hombres (41%) o mujeres (23%). Se explica la mayor proporción de hombres, porque éstos se ocupan en actividades donde se presenta con mayor frecuencia la exposición a levantamiento de cargas y vibración del cuerpo entero. No hay diferencias por grupos de edad en cada sexo de esta fracción atribuible. (Humbría, Carmona, Ortiz, & Peña, 2002)

La carga de pesos, como los movimientos frecuentes de tronco y la exposición a vibración han sido aceptados como factores de riesgo relacionados con el dolor lumbar relacionado con el trabajo. La literatura muestra una relación contradictoria entre las demandas físicas del trabajo y el dolor lumbar, básicamente porque los trabajadores sedentarios también sufren de dolor lumbar. Sin embargo, varios de los estudios son más consistentes en demostrar que el cuadro clínico se presenta más

comúnmente en trabajo relacionado con manejo de cargas, especialmente cuando se toman del piso.

Los efectos dorsolumbares de la manipulación manual de cargas van desde molestias ligeras hasta la existencia de una incapacidad permanente. Se trata de un problema del que se deriva un elevado costo social y económico en términos de incapacidades, pérdidas de jornada de trabajo y gasto resultante de prestaciones asistenciales, pruebas complementarias y tratamientos. De tal forma que estos efectos dorsolumbares han llegado a ser consideradas como uno de los puntos de actuación más importantes en la prevención en el que hacer de la salud ocupacional y específicamente de la ergonomía.

Su incidencia anual en los adultos es de hasta el 45%, y el grupo etario más afectado es el comprendido entre los 35 y 55 años. Aunque el 90% de los episodios de lumbalgia aguda remiten dentro de las seis semanas, hasta el 7% de los pacientes desarrollan lumbalgia crónica.(Bagó.com, 2004)

Este síndrome es más frecuente en las zonas rurales ya que hay un gran porcentaje de personas que trabajan en el campo realizan esfuerzos excesivos con tal de poder subsistir.

En el Ecuador el problema de lumbalgia va aumentando según pasa el tiempo y esto va repercutiendo en la salud ya que disminuye su calidad de vida y la economía.

La ciudad de Ibarra no es la excepción, puesto que se encuentran pacientes que padecen de lumbalgia queriendo acabar con ese dolor que presentan, asistiendo a una casa de salud para que se les aplique un tratamiento.

El tratamiento para la lumbalgia se basa en analgésicos, compresas químicas en la zona afectada y no realizar esfuerzos excesivos y tampoco adoptar malas posturas.

“En general, el 1% de las personas que consultan en atención primaria tiene una neoplasia, el 4% tiene fracturas por compresión, y del 1% al 3% presentan prolapso discal. El dolor puede también estar referido hacia o desde la zona lumbar” (Sociedad Española de Reumatología, 1996)

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la técnica de Alexander en pacientes con prevalencia de síndrome doloroso lumbar que asisten al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra en el periodo 2013?

1.3 Justificación

La lumbalgia es muy común en la actualidad ya que la mayoría de pacientes que la padecen son personas de escasos recursos económicos, Para poder optar a un tipo de tratamiento alternativo podemos utilizar analgésicos, relajantes musculares y aplicación de calor en la zona dolorosa.

Asimismo, el paciente debe guardar reposo en una cama dura. En el caso de la lumbalgia laboral, algunos expertos insisten en que el reposo no solo es inútil, sino que puede llegar a ser contraproducente.

La rehabilitación es uno de los métodos más utilizados y más efectivos en el tratamiento del dolor de espalda tanto agudo como crónico y en cualquier tipo de diagnóstico. La rehabilitación abarca multitud de técnicas que van desde la cinesiterapia, que abarca todo lo relacionado con los ejercicios, hasta la electroterapia con el uso de la onda corta o el ultrasonido, pasando por la hidroterapia con baños a distintas temperaturas.

El papel de la fisioterapia en el tratamiento del dolor de espalda es el de reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional del paciente permitiendo que éste pueda incorporarse al trabajo y desarrollar una vida normal. La fisioterapia tiene además una labor preventiva con un objetivo de mejora de la capacidad del paciente para manejar el problema de espalda y evitar que éste aparezca de nuevo.(Discapnet.com, 2011)

El tratamiento fisioterapéutico es una alternativa, que en los últimos años ha tomado una gran importancia, debido a que muchas personas la presentan. Además del tratamiento fisioterapéutico es muy importante educar al paciente que padece de lumbalgia con respecto a la mala postura que adoptan al realizar su trabajo y al esfuerzo excesivo que realizan también evitar los movimientos bruscos, calentar antes de hacer ejercicio, evitar el sobrepeso y la obesidad.

El ejercicio ha sido una de las piezas clave en el tratamiento del dolor de espalda, pero es preciso dejar claro que no todos los problemas de espalda necesitan ejercicios, ya que algunos pueden empeorar el problema. En tal sentido no todos los ejercicios son válidos. Los posibles beneficios que se han otorgado al ejercicio en el dolor de espalda son múltiples, pero en muchos casos no existe evidencia científica comprobada de su eficacia. La disminución del dolor de espalda en muchos enfermos que han recibido tratamiento con ejercicios es algo que

los especialistas confirman a diario, pero en muchos casos no se sabe muy bien el mecanismo por el cual el enfermo ha mejorado. Por ejemplo, para algunos autores los ejercicios de flexión de la espalda podrían beneficiar a los pacientes porque al doblarse hacia adelante por la cintura, se abren los orificios por donde salen las raíces nerviosas comprimidas, mientras que otros opinan que con estos ejercicios el material discal herniado vuelve a su lugar previo, disminuyendo la compresión.

“Existen pruebas claras de que aquellas personas que hacen deporte regularmente y están en una buena forma física en general, tienen menos proporción de problemas de espalda y sufren con menos frecuencia lesiones de la columna en la vida diaria” (Kovacs, 2002). Además, el ejercicio físico mejora la postura y la movilidad de la columna con lo que mejora también la función y la eficiencia de la misma. El ejercicio ha demostrado ser más efectivo que los relajantes musculares en aliviar la tensión muscular, con otro beneficio añadido y es el de ayudar a conciliar el sueño con más facilidad.

Con la implementación de una guía se obtendrán beneficios tanto para los empleadores como para los trabajadores, principalmente desde el punto de vista preventivo, con la disminución en la incidencia y en la prevalencia del dolor lumbar.

Igualmente al clarificar y unificar los sistemas de registro, se dispondrá de una estadística real acerca de la magnitud del problema y al hacer el proceso más estandarizado, se logrará disminuir tiempo y recursos tanto en la realización de los diagnósticos, como en la decisión terapéutica de cada caso.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

“Aplicar la técnica de Alexander en pacientes con prevalencia de síndrome doloroso lumbar que asisten al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl de la ciudad de Ibarra en el periodo 2013.”

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar el grupo de pacientes que se encuentran afectados con dolor lumbar.
2. Determinar los beneficios de la aplicación de la Técnica Alexander en pacientes que padecen dolor lumbar.
3. Elaborar una guía de higiene postural para la prevención de dolor lumbar.

1.5 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes con síndrome de dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del HSVP?
2. ¿Cuáles son los beneficios que obtienen los pacientes que acuden al área de rehabilitación del HSVP?

3. ¿Cuáles son los objetivos a obtener mediante la aplicación de la Técnica Alexander con respecto al mejoramiento de la higiene postural?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Teoría base

2.1.1 Anatomía de columna vertebral

La columna vertebral es un conjunto de huesos llamados vértebras que se encuentran unidas entre sí por dos articulaciones y a la vez separadas por un disco. Esta tiene una forma en S que se extiende desde la base de la cabeza hasta la pelvis (Rouviere, 2006).

La columna vertebral en total tiene 33 vértebras que se dividen en 5 regiones de las cuales 3 son móviles. Estas regiones la hacen más resistentes, para sostener el cuerpo. (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010)

- Región Cervical: 7 vértebras
- Región dorsal: 12 vértebras
- Región lumbar: 5 vértebras
- Región sacra: 5 vértebras
- Cóccix: 3 o 4 vértebras

Las funciones de la columna vertebral son varias, principalmente interviene como elemento de sostén estático y dinámico, proporciona protección a la médula espinal recubriéndola, y es uno de los factores que ayudan a mantener el centro de gravedad de los vertebrados.

Es la estructura principal de soporte del esqueleto que protege la médula espinal y permite al ser humano desplazarse en posición “de pie”, sin perder el equilibrio. Entre las vértebras también se encuentran unos tejidos llamados discos intervertebrales que le dan mayor flexibilidad, está constituida por piezas óseas superpuestas y articuladas entre sí, llamadas vértebras, cuyo número es de 33 piezas aproximadamente.

Las vértebras están conformadas de tal manera que la columna goza de flexibilidad, estabilidad y amortiguación de impactos durante la locomoción normal del organismo.

2.1.2 Lumbalgia

La lumbalgia o lumbago es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo-esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.

Se origina por distintas causas y formas, siendo las más comunes el sobreesfuerzo físico y las malas posturas. En el caso de las mujeres, se puede desencadenar o agravar con el ciclo menstrual. Personas que han nacido con espina bífida son muy vulnerables a poseer una lumbalgia resistente en alguna etapa de su vida.

Las causas de la lumbalgia son múltiples. Puede deberse a malas posturas, factores relacionados con la actividad física del individuo o factores psicológicos. De todos modos, pueden establecerse dos causas fundamentales que pueden ocasionar el lumbago: las causas de origen mecánico y las de origen inflamatorio (Kovacs, 2002).

- **De origen mecánico:** Son las más frecuentes. Se debe a una alteración de las estructuras que forman la columna lumbar. Así, la degeneración del disco vertebral que evita el contacto directo entre las vértebras de la columna, la aparición de artrosis en las vértebras lumbares, la existencia de osteoporosis o una alteración de las curvaturas normales de la columna son las causas más frecuentes del dolor lumbar. Las malas posturas también pueden provocar lumbalgia. Además, la práctica deportiva sin un entrenamiento adecuado puede producir lumbago. La práctica clínica también ha observado que determinados factores psicológicos pueden provocar dolores de la columna en general.
- **De origen inflamatorio:** Tienen su origen en determinadas enfermedades que producen una inflamación de las vértebras, de los tendones o de las articulaciones próximas. Asimismo, otras patologías no inflamatorias pero que podrían causar lumbago son las infecciones o los tumores malignos. Estos últimos son muy poco frecuentes.

Tratamiento

- Administración de analgésicos.
- Relajantes musculares.
- Aplicación de calor en la zona dolorida.
- Suspender la actividad física normal durante los primeros días.
- Dar inicio a un programa de fisioterapia.

2.1.3 Técnica Alexander

La “Técnica de Alexander” es un método práctico desarrollado por el Frederick Matthias Alexander (1869-1955) que ayuda a mejorar el “uso que hacemos de nosotros mismos” en las actividades de la vida diaria, en la casa, en el colegio, en el trabajo, en el deporte, etc., reduciendo las tensiones excesivas y mejorando la coordinación, la fluidez en el movimiento, el equilibrio y la respiración. (Cobos, 2012)

La postura de la persona es el modo en el que el individuo se sostiene contra la fuerza de gravedad y es una de sus características reconocibles. Una mirada a nuestros conocidos nos muestra que todos tienen modos característicos de sostenerse, cada uno permanece en pie, camina y se sienta de modo diferente. Aunque la postura de una persona puede tener un origen en gran parte genético, nos inclinamos por pensar que también es gobernada por su modo de mirar y reaccionar ante la vida.

Esta técnica ofrece un conocimiento práctico de los principios que gobiernan la coordinación humana. A través de la práctica vamos siendo capaces de redirigir el esfuerzo excesivo en energía útil. Aprendemos a transformar la tensión en atención, la fatiga en vitalidad. Recuperando el apoyo de nuestra propia estructura, podemos volver a sentir el placer del movimiento. La Técnica de Alexander nos enseña como estar alertas y relajados, suaves y fuertes, firmes y ligeros, flexibles y resistentes, equilibrados y despiertos.

Este método puede ser de ayuda en numerosas cuestiones como puede ser dolor de cabeza, problemas con las cervicales, escoliosis, tartamudez, depresión, etc. Y son muchas las personas que ven mejorar su vida con esta técnica, tanto profesionalmente como artistas, deportistas, etc.; como a nivel personal (Barlow, 1991).

Debido a que la Técnica Alexander se aprende de forma práctica, Louise Herard, recomienda que la mejor forma de conocer algo de ella es probarla y experimentarla por uno mismo tomando una clase introductora.

2.2 Teoría existente

2.2.1 Anatomía de columna vertebral

La columna vertebral es un conjunto de huesos llamados vértebras que se encuentran unidas entre sí por dos articulaciones y a la vez separadas por un disco. Esta tiene una forma en S que se extiende desde la base de la cabeza hasta la pelvis. (Ver anexo 1 gráfico 1).

2.2.1.1 Vértebras

La columna vertebral en total tiene 33 vértebras que se dividen en 5 regiones de las cuales 3 son móviles. Estas regiones la hacen más resistentes, para sostener el cuerpo.

- Región Cervical: 7 vértebras
- Región dorsal: 12 vértebras
- Región lumbar: 5 vértebras
- Región sacra: 5 vértebras
- Cóccix: 3 o 4 vértebras

2.2.2.2 Características generales

El cuerpo vertebral está constituido por un cilindro de tejido óseo esponjoso, rodeado por una fina capa de hueso cortical. En un corte coronal del cuerpo vertebral se puede constatar con claridad que en el centro del cuerpo vertebral las trabéculas de hueso esponjoso se distribuyen siguiendo líneas de fuerza. Estas líneas son verticales y unen la meseta superior e inferior, u horizontales que unen las dos corticales laterales, o también oblicuas, uniendo entonces la meseta inferior con las corticales laterales (Rouviere, 2006).

Vértebras cervicales

Son generalmente pequeñas y delicadas. Sus apófisis espinosas son pequeñas (con la excepción de la C7 que es la primera vértebra, cuya apófisis espinosa puede ser palpada). Se las puede diferenciar por tener un agujero en la base de las apófisis transversas (agujero para la arteria vertebral). Numeradas de arriba a abajo como C1 hasta C7, son las vértebras que permiten la rotación del cuello. Específicamente el atlas (C1) permite al cráneo subir y bajar, y el axis (C2) es el responsable de que la parte superior del cuello gire de izquierda a derecha, luego está la vértebra (C3) que es la vértebra patrón, a partir de ella todas las vértebras son prácticamente iguales. La vértebra C6 posee lo que se conoce como "Tubérculo de Chassainac". La vértebra C7 se conoce como "Vértebra Prominente o Promontorio". Además poseen un canal raquídeo muy ancho, porque coincide con el comienzo de la médula espinal. Los discos intervertebrales de la región cervical crean lo que se llama la lordosis cervical (curvatura cóncava dorsal) de la columna. (Galeon.com, 2013)

Vértebras torácicas

Sus procesos espinosos apuntan hacia abajo en forma casi vertical, y son más pequeñas en relación con las de las otras regiones. Poseen en sus caras laterales unas facetas articulares (fositas costales), que articulan con la cabeza de las costillas, y otra carilla articular en sus procesos transversos destinadas a articular con el tubérculo costal. Tienen un pequeño grado de rotación entre ellas pero, al estar articulada con la caja torácica, se vuelven casi inmóviles. Los discos intervertebrales de la región torácica crean lo que se llama la cifosis torácica (curvatura convexa dorsal) de la columna.

Vértebras lumbares

Las vértebras lumbares (vértebras lumbares) son los segmentos más macizos de la columna vertebral, tanto más voluminosas son en cuanto más abajo esté situada en la columna lumbar. El disco intervertebral es espeso, ocupando un tercio del cuerpo vertebral, lo que constituye un factor de movilidad. Se caracterizan por la ausencia del foramen transverso (parte de las apófisis transversas) así como por la ausencia de facetas articulares a cada lado del cuerpo de la vértebra. Las vértebras lumbares están situadas en la región lumbar, entre las vértebras torácicas y el hueso sacro.

Cada una de ellas está formada por tres elementos: **a)** el cuerpo, **b)** el arco posterior y **c)** el agujero vertebral.

El cuerpo vertebral tiene la forma de un segmento de cilindro aplanado de adelante atrás, convexo por delante y cóncavo por detrás de modo que mirándolo desde arriba aparenta un riñón con su hilio en situación posterior.

En sus caras superior e inferior se insertan los discos intervertebrales. Su cara posterior forma la pared anterior del agujero vertebral.

El arco posterior está formado por dos mitades simétricas o semiarcos. Cada semiarco presenta los siguientes elementos, que contando desde adelante son: los pedículos, uno derecho y otro izquierdo en forma de cortos cilindros de dirección ántero posterior y posición atrás y un poco afuera. Se insertan en la parte superior de la cara posterior del cuerpo. Sus bordes superior e inferior son escotados de modo que al articularse las vértebras delimitan agujeros por donde pasan los nervios raquídeos, los agujeros de conjunción o intervertebrales (Rouviere, 2006).

Por detrás de los pedículos salen hacia los lados las apófisis transversas, con dirección ligeramente oblicua atrás; en la confluencia de estos dos elementos están macizos de aspecto cilindroide, en posición vertical, que son la apófisis articulares superior e inferior, derechas e izquierdas. La apófisis superior está excavada por dentro en una carilla articular cóncava que se articula con otra carilla pero de dirección convexa en la cara externa de la apófisis de la vértebra subyacente. Estas formaciones limitan por detrás los agujeros de conjugación y este detalle explica porque un osteofito de sus articulaciones puede comprimir las raíces o nervios raquídeos. Partiendo detrás de las apófisis articulares emergen las láminas vertebrales izquierda y derecha, más anchas que altas, de dirección oblicua atrás y adentro, cerrando el agujero vertebral por atrás.

Sus caras ántero internas dan inserción a los ligamentos amarillos adyacentes y los bordes superiores a los suprayacentes. El único elemento impar y medio es la apófisis espinosa, aguzada de adelante atrás y de dirección anteroposterior, en posición horizontal.

El agujero raquídeo tiene la forma de un prisma triangular con un lado anterior y dos laterales. Su pared anterior está formada por la cara posterior del cuerpo vertebral y las dos laterales por las láminas. (Ver anexo1 gráfico 2)

2.2.2 Vinculaciones de las vértebras lumbares

Las vértebras lumbares se vinculan por dos medios: las articulaciones anteriores (de los cuerpos vertebrales) y las articulaciones posteriores (de los arcos posteriores).

Las articulaciones intersomáticas o anteriores comprenden los discos intervertebrales y los ligamentos longitudinales. Cada disco une la cara inferior de la vértebra suprayacente con la superior de la subyacente. Es grueso (1 a 1,5 cm de espesor).

Consta de 2 porciones: una periférica, el anillo fibroso constituido por fibras gruesas y resistentes dispuestas en lámina concéntricas, que se insertan en las respectivas caras de los cuerpos vertebrales. El otro componente del disco es el núcleo pulposo, central, de consistencia elástica, gelatinosa, compresible y deformable además de desplazable. Es la porción que se prolapsa en las hernias del disco intervertebral.

Está ubicado en la unión del tercio medio con el posterior del disco, por ello, al herniarse se dirige atrás en lugar de adelante comprimiendo las raíces de los nervios raquídeos o la médula espinal.

Los ligamentos longitudinales (o vertebrales comunes) son largas láminas que se extienden por toda la columna vertebral desde la 1^o cervical hasta la primer pieza sacra. Son 2, el anterior y el posterior según se ubiquen sobre la cara anterior de los cuerpos o la posterior. El

ligamento anterior se inserta, además de la cara anterior el cuerpo, en el borde anterior del anillo fibroso. El ligamento posterior se extiende en el conducto raquídeo y reviste una forma dentada con partes estrechas sobre los cuerpos de los cuales está separado por un espacio lleno de tejido laxo con plexos venosos y una parte dentada o ancha que se inserta en el anillo fibroso.

Estas articulaciones intersomáticas tienen movimientos de deslizamiento de un cuerpo sobre el otro en sentido anteroposterior (flexión y extensión) y en sentido lateral (flexión o inclinación lateral), además de giro (rotación).

Los arcos posteriores se articulan por medio de las articulaciones interapofisiarias y ligamentos. Las articulaciones interapofisiarias son dos: una derecha y una izquierda vinculando la apófisis superior de la vértebra subyacente con la inferior de la suprayacente. Son de tipo trocoide (superficies cilíndricas huecas con macizas salientes), membrana sinovial y cápsula articular. Sus movimientos son de giro. Los ligamentos son los interlaminares o amarillos que se extiende entre las láminas, cada uno de ellos oblicuo atrás y adentro. Los ligamentos interespinosos, de dirección anteroposterior a lo largo de dichas apófisis, los supraespinosos, de la punta de una espinosa a la otra. Los ligamentos intertransversarios, de dirección horizontal hacia afuera entre una apófisis transversa a las vecinas de arriba y abajo. (Brittenham, 2003).

2.2.3 Visión de conjunto de la columna lumbar

Esta parte del raquis describe en el plano sagital o anteroposterior, una curva cóncava hacia atrás llamada lordosis fisiológica. Mide 15 a 20 cm de longitud. Presenta una cara anterior, una posterior y dos laterales,

un extremo superior y un inferior. La cara anterior está formada por la superposición de los cuerpos vertebrales y los discos.

Las paredes laterales presentan, contando de adelante atrás, los pedículos que delimitan los agujeros de conjunción. Por detrás de los agujeros están las apófisis transversas. Luego siguen las apófisis articulares con sus respectivas articulaciones. El bloque de estas apófisis es vertical y de forma cuadrangular con una parte estrechada entre la superior y la inferior del mismo lado, llamada istmo y que más o menos representaría la diagonal entre el ángulo anteroinferior y el posterosuperior del cuadrángulo. La cara posterior de la columna lumbar formada por la superposición de los cinco pares de lámina vertebral que convergen hacia adentro partiendo de la base de las apófisis transversas. Al encontrarse las izquierdas con las derechas dan origen a las apófisis espinosas.

El espacio entre cada lámina está ocupada por los ligamentos amarillos. El extremo Superior de la columna está dado por el disco entre L1 y D2. El inferior por el disco entre L5 y el sacro. Por detrás de los agujeros están las apófisis transversas. Luego siguen las apófisis articulares con sus respectivas articulaciones. El bloque de estas apófisis e vertical y de forma cuadrangular con una parte estrechada entre la superior y la inferior del mismo lado llamada istmo y que más o menos representaría la diagonal entre el ángulo anteroinferior y el posterosuperior del cuadrángulo.

La cara posterior de la columna lumbar formada por la súper posición de los cinco pares de láminas vertebrales que convergen hacia adentro partiendo de la base de las apófisis transversas. Al encontrarse las izquierdas con las derechas dan origen a las apófisis espinosas. El espacio entre cada lámina está ocupada por los ligamentos amarillos. El extremo superior de la columna

está dado por el disco entre L1 y D2. El inferior por el disco entre L5 y el sacro (Kapandji, 2002).

Vertebras sacras

Hueso plano formado por las cinco vértebras sacras. Aplanado anteroposterior, mucho más voluminoso arriba que abajo, más ancho en la mujer que en el hombre, y más plano en la mujer. Se dirige oblicuamente de arriba abajo y delante atrás, formando con L5 el ángulo sacro vertebral o promontorio. Su eje longitudinal no es rectilíneo.

Posee una base, un ápice y cuatro caras (anteriores, posteriores y laterales). Posee una superficie cóncava o pélvica (que sería la cara anterior) y una superficie convexa o dorsal (cara posterior). La base del sacro tiene una superficie que se articula con la última vértebra lumbar. El vértice está dirigido hacia abajo y se articula con el cóccix.

Vertebras coccígeas

Es un hueso plano que resulta de la unión de 3 o 4 vértebras. En la cara posterior se encuentran los cuernos que representan los procesos articulares superiores atróficas (que no están desarrolladas) de la primera vértebra del cóccix. Las restantes vértebras han quedado reducidas a pequeñas masas óseas redondeadas. Estas vértebras del cóccix disminuyen de tamaño craneal a caudalmente y solo la primera vértebra tiene alguna semejanza con una vértebra típica, y posee procesos transversos rudimentarias.

2.2.4 Conducto vertebral

Tiene la forma de un prisma triangular con una parte anterior que corresponde a los cuerpos y discos vertebrales y dos paredes laterales constituidas por las láminas y ligamentos amarillos. Hay dos ángulos laterales que corresponden a los agujeros de conjugación y un ángulo posterior que coincide con la intersección de las láminas. El contenido del conducto raquídeo, desde el centro a la periferia, es: la médula espinal con sus envolturas meníngeas, las arterias y venas espinales, las raíces nerviosas anteriores y posteriores de los nervios raquídeos, también envueltos por las meninges, el espacio peridural con las venas vertebrales sumergidas en un tejido adiposo.

La médula espinal no ocupa todo el conducto vertebral lumbar pues solo llega hasta la 2^o vértebra, tercio superior y desde allí se continúa con un filamento hasta la punta del coxis, el filum terminale, que es un rudimento atrófico, sin estructura nerviosa, de la medula fetal. Este filum está rodeado por los nervios lumbares inferiores, sacros y coxígeos constituyendo la cola de caballo. Los nervios raquídeos salen por los agujeros de conjunción por debajo de la vértebra con el mismo número (por ej. el 3^o nervio lo hace debajo de la 3^o vértebra y por arriba de la 4^o). La médula espinal está dividida en segmentos y cada segmento es la porción que origina un par de raíces, la anterior y la posterior. Hay cinco segmentos lumbares medulares. Dichos segmentos no coinciden con las respectivas vértebras ya que corresponden los 5 a las 11^o y 12^o dorsales. Los segmentos sacro coxígeos corresponden a las vértebras 1^o y 2^o

2.2.5 Disco intervertebral

Entre las vértebras cervicales, dorsales y lumbares existe un amortiguador, llamado "disco intervertebral".

Está compuesto por dos partes: la parte central de consistencia Gelatinosa que se denomina "núcleo pulposo", y una envuelta fibrosa que lo mantiene en su lugar y se denomina "anillo o envuelta fibrosa".

El anillo fibroso es más grueso en la porción anterior del disco, por lo que la pared posterior es más frágil. Ese es el motivo por el que la mayoría de las veces en las que el anillo se rompe, causando una hernia discal, lo hace por detrás (Kapandji, 2002).

La presión en el núcleo pulposo es de 5 a 15 veces superior a la presión arterial, por lo que no puede llegar sangre a él. Por eso tampoco hay nervios en el núcleo pulposo; sólo los hay en las capas más externas de la envuelta fibrosa. Eso explica que la degeneración del disco pueda ser indolora mientras no afecte a la capa más externa de la envuelta fibrosa; aunque el tejido se desgaste no hay nervios que puedan percibir y transmitir el dolor.

Con el paso del tiempo, la carga que soporta el disco hace que el núcleo pulposo se vaya desgastando y pierda altura. Ese proceso, conocido como "artrosis vertebral", no es una enfermedad en sí misma, sino que la mayoría de las personas sanas, a partir de los 30 años, comienzan a tener cierto grado de desgaste. De hecho, los ancianos suelen perder altura porque el desgaste del núcleo pulposo hace que el disco pierda espesor, por lo que las vértebras se acercan entre sí.

A la inversa, cuando la carga disminuye los discos dejan de estar comprimidos y se incrementa la separación entre las vértebras. Eso

ocurre durante la noche, cuando al estar acostados desaparece la carga vertical.

Se calcula que una persona de edad media puede aumentar hasta dos centímetros de altura durante la noche. También por el mismo motivo los astronautas aumentan de altura cuando están en condiciones de ingravidez. (Ver anexo 1 gráfico 3)

2.2.6 Articulaciones

En anatomía, una articulación es el medio de contacto que hace a la unión entre dos huesos próximos. Las funciones más importantes de las articulaciones son de constituir puntos de unión del esqueleto y producir movimientos mecánicos, proporcionándole elasticidad y plasticidad al cuerpo, además de ser lugares de crecimiento. (Química.es, 2011)

2.2.6.1 Tipos de articulaciones

La clasificación articular según su acción y estructura se considera tres tipos fundamentales:

- **Articulaciones fijas o sinartrosis:** no permiten prácticamente ningún movimiento a los segmentos óseos involucrados, que contactan unos con otros directamente.
- **Articulaciones semimóviles o anfiartrosis:** pueden articularse ligeramente, y los segmentos óseos que la conforman están rodeados de una fina capa de tejido cartilaginoso o fibrocartílago. Tal es el caso de las articulaciones de los cuerpos vertebrales, los cuales solo permiten pequeños movimientos. Pese a ello, cuando

se suman los movimientos del conjunto de articulaciones de la columna vertebral, ésta puede describir amplios movimientos de flexión, extensión o rotación.

- **Articulaciones móviles o diartrosis:** son las que brindan una mayor amplitud de movimiento; en ellas, los extremos óseos que se vinculan entre sí disponen de diversas estructuras que facilitan el deslizamiento de uno sobre el otro y garantizan al mismo tiempo la estabilidad de la articulación. La mayor parte de las articulaciones de las extremidades son de este tipo.

2.2.7 Ligamentos

Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, es la estructura más compleja, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras, es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación y es fundamental para el movimiento de los huesos. (Medline plus.com, 2012)

El ligamento se compone de fibras musculares rígidas, de una naturaleza similar a los tendones. Este tejido se encuentra estructurado por un grupo de pequeñas entidades denominadas fascículos, los cuales conforman las fibras básicas. A su vez, en esta estructura existen fibras onduladas que contribuyen de forma significativa en su respuesta no lineal a un esfuerzo de tensión aplicado; sin embargo, aún no está claro en qué forma y cantidad es la relación función estructura que desempeña un papel en el comportamiento de un ligamento.

La función de los ligamentos es la unión y estabilización de estructuras anatómicas, siendo común de encontrar entre los huesos y

cartílagos del organismo, especialmente en aquellos en que forman articulaciones. A diferencia de los tendones, que conectan músculos con hueso, los ligamentos interconectan huesos adyacentes entre sí, teniendo un rol muy significativo en el sistema músculo esquelético. En una articulación, los ligamentos permiten y facilitan el movimiento dentro de las direcciones anatómicas naturales, mientras que restringe aquellos movimientos que son anatómicamente anormales, impidiendo lesiones o protrusiones que podrían surgir por este tipo de movimiento.

Los ligamentos de la columna vertebral son:

- **Ligamento longitudinal anterior:** es una banda fibrosa robusta que cubre y conecta las caras antero laterales de los cuerpos vertebrales y discos IV. Este ligamento mantiene la estabilidad de las articulaciones entre los cuerpos vertebrales y contribuye a evitar la hiperextensión de la columna vertebral. El ligamento longitudinal anterior es el único ligamento que limita la extensión; el resto de los ligamentos IV limitan la flexión.
- **Ligamento longitudinal posterior:** es una banda mucho más estrecha y algo más débil que el ligamento longitudinal anterior. A menudo sirve al punto de unión entre la grasa y los vasos, y el ligamento y la superficie ósea. Este ligamento impide la hiperflexión de la columna vertebral así como la herniación o protrusión posterior de los discos IV. Tiene abundantes terminaciones nerviosas nociceptivas.
- **Ligamento amarillo:** las láminas de los arcos vertebrales adyacentes se unen por un ancho tejido fibroso, elástico. Los ligamentos amarillos son largos, delgados y anchos en región cervical, más gruesos en la región torácica, los más gruesos están en la región lumbar. Estos ligamentos resisten la separación de las

láminas vertebrales deteniendo flexiones bruscas de la columna vertebral y así evitan dañar los discos IV. Los ligamentos amarillos son muy elásticos y ayudan a preservar la curvatura natural de la columna vertebral y a que esta vuelva a su postura recta después de la flexión.

- **Ligamento supra espinoso:** parecido a un cordón, conecta los vértices de las apófisis espinosas de C7 al sacro y se une en la parte superior con ligamento nual, ligamento fuerte y ancho en la parte posterior del cuello.
- **Ligamentos interespinosos.-** Conectan las apófisis espinosas contiguas, uniéndolas desde la raíz a cada apófisis.
- **Ligamento Intertransverso:** Entre las Apófisis transversas. (Ver anexo 1 gráfico)

2.2.8 Músculos

Los músculos corresponden a un impresionante tejido con la capacidad de contraerse; para estos fines las células que encuentras en los músculos contienen estructuras contráctiles de tipo cilíndricas (miofibrilla). (X plain, 2013)

Los músculos cumplen con varias funciones. Son los encargados de producir movimiento, brindar estabilidad articular, mantener la postura, transformar la energía mecánica en química, aportar calor, estimular los vasos sanguíneos e informar sobre el estado fisiológico del cuerpo, entre otras actividades.

Básicamente, los músculos de la espalda sirve para:

- Sostener el cuerpo y permitir su movimiento.
- Contribuir a mantener estable el centro de gravedad, tanto en reposo como, sobre todo, en movimiento.
- Proteger la médula espinal en una envuelta de hueso (Donoso, 2004).

Para poder sostener el peso del cuerpo, la espalda tiene que ser sólida. Está compuesta por huesos muy resistentes y músculos potentes.

Para permitir el movimiento, la columna vertebral tiene que ser flexible. Por eso no está compuesta por un gran hueso sino por 33 vértebras separadas, dispuestas una encima de otra y sostenidas por un sistema de músculos y ligamentos.

Para contribuir a mantener estable el centro de gravedad, la contracción de musculatura de la espalda actúa como un contrapeso que compensa los movimientos del resto del cuerpo. Para actuar así, la musculatura tiene que ser potente.

Los músculos de la columna vertebral son:

Cara superficial

- **Dorsal ancho**

Inserción proximal.-Apófisis espinosas T6- T12 fascia tóraco lumbar, cresta iliaca, cuatro últimas costillas.

Inserción distal.- Corredera bicipital del húmero.

Nervio y nivel segmentario.- Nervio tóraco dorsal C6-C7-C8.

- **Trapezio medio e inferior**
Inserción proximal.-Línea nual superior, protuberancia occipital, apófisis espinosas T1-T12.
Inserción distal.-Tercio lateral de la clavícula, acromion y espina de la escápula.
Nervio y nivel segmentario.-Nervio accesorio XI par craneal.
- **Romboides mayor y menor**
Inserción proximal.-Apófisis espinosas T2-T5, apófisis espinosas C7-T1 ligamento nual.
Inserción distal.-Borde interno superior de la escápula.
Nervio y nivel segmentario.-Nervio dorsal escapular C4-C5.
- **Serrato póstero superior**
Inserción proximal.-Apófisis espinosa C7- T3 y ligamento nual.
Inserción distal.-Superficie superior de las costillas 2-4.
Nervio y nivel segmentario.-Ramo ventral de los nervios torácicos espinales 9-12.
- **Serrato póstero inferior**
Inserción proximal.-Apófisis espinosa T11-L2.
Inserción distal.-Superficie inferior de las costillas 8-12.
Nervio y nivel segmentario.-Ramo ventral de los nervios torácicos espinales 9-12.

Capa intermedia

- **Iliocostal torácico**
Inserción proximal.- Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supra espinoso.

Inserción distal.- Apófisis transversa cervical y ángulo superior de las costillas inferiores.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Iliocostal lumbar**

Inserción proximal.-Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.-Superficies inferiores de las costillas 4-12.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Longísimo torácico**

Inserción proximal.-Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.-Apófisis transversa torácica y superficie superior de las costillas.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Longísimo lumbar**

Inserción proximal.-Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.-Apófisis transversa lumbar.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Espinoso del tórax**

Inserción proximal.-Cresta iliaca, sacro posterior, apófisis espinosas del sacro y de las vértebras lumbares inferiores, ligamento supraespinoso.

Inserción distal.-Apófisis espinosas torácicas superiores.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

Cara profunda

- **Rotadores**

Inserción proximal.-Apófisis transversa de las vértebras.

Inserción distal.-Apófisis espinosa de las vértebras 1-2.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Interespinoso**

Inserción proximal.-Borde superior de las apófisis espinosas cervicales y lumbares.

Inserción distal.-Borde inferior de las apófisis espinosas superiores a las vértebras de origen.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales de los nervios espinales.

- **Intertransverso**

Inserción proximal.-Apófisis transversa cervical y lumbar.

Inserción distal.-Apófisis transversa de las vértebras adyacentes.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales y ventrales de los nervios espinales.

- **Multífido**

Inserción proximal.-Sacro, ilión, apófisis transversas T1-T3.

Inserción distal.-Apófisis espinosa de las vértebras 2-4 segmentos por encima del origen.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos dorsales e los nervios espinales. (Ver anexo 1 gráfico 5)

2.2.8.1 Músculos de la pared abdominal anterior (Donoso, 2004)

- **Recto anterior del abdomen**

Inserción proximal.-Sínfisis púbica y cresta púbica.

Inserción distal.-Cartílagos costales 5-7 y apéndice xifoides.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos ventrales T6-T12.

- **Oblicuo interno del abdomen**

Inserción proximal.-Fascia tóraco lumbar, cresta iliaca y parte lateral del ligamento inguinal.

Inserción distal.-Borde inferior de las costillas 10-12 línea alba y tubérculo del pubis.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos ventrales T6-L1.

- **Oblicuo externo del abdomen**

Inserción proximal.-Cara externa de las costillas 5-12.

Inserción distal.-Cresta iliaca anterior línea alba y tubérculo del pubis.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos ventrales T6-T12y nervio subcostal.

- **Transverso del abdomen**

Inserción proximal.-Cara interna de los cartílagos costales 7-12, fascia tóraco lumbar, cresta iliaca y parte lateral del ligamento inguinal.

Inserción distal.-Línea alba, pubis y cresta púbica.

Nervio y nivel segmentario.-Ramos ventrales T6-L1.

2.2.9 Grupos musculares funcionales

Los músculos de la columna están dispuestos en pares y se caracterizan por ser independientes en su trabajo. Con frecuencia los músculos vertebrales no tienen inserción directa en la columna (como es el caso del recto anterior del abdomen que une a las costillas inferiores e indirectamente el esternón con el pubis (Donoso, 2004).

Salvo el músculo cuadrado lumbar, los músculos vertebrales realizan flexo extensión conforme a la clasificación siguiente:

Clasificación de la musculatura de la columna vertebral

Flexores:

- **Grupo abdominal:** recto abdominal, oblicuo mayor, oblicuo menor.
- Esternocleidomastoideo
- Grupo de los tres escalenos.

- **Grupo paravertebral:** músculo largo del cuello, recto anterior mayor de la cabeza, recto anterior menor de la cabeza, recto lateral de la cabeza.
- **Psoas**

Extensores:

- **Grupo vertebral posterior profundo:** interespinoso, intertransverso, rotadores y multífido.
- **Grupo de los erectores vertebrales:** íleo costal lumbar, íleo costal dorsal, íleo costal cervical, dorsal largo, transverso del cuello, complejo menor, complejo mayor, espinoso cervical, espinoso dorsal, esplenio del cuello, esplenio de la cabeza.
- Grupo suboccipital.

Flexor lateral puro:

- Cuadrado lumbar.

2.2.10 Plexos lumbosacros

2.2.10.1 Plexo lumbar

Este plexo se encuentra posterior al psoas mayor y anterior a las apófisis transversas lumbares. Está formado por L1, L2, L3, y gran parte por L4. L1 tiene una anastomosis de D12.

En su disposición habitual, el plexo lumbar está formado de la siguiente manera: L1 se une con D12, se bifurca en ramos superior e inferior, el ramo superior se divide a su vez en los nervios abdominogenitales superior e inferior, mientras que el ramo inferior pasa a llamarse nervio genitocrural (Rouviere, 2006).

El resto del 2º, 3º y parte del 4º nervio se unen al plexo formando ramos dorsales y ventrales los ramos dorsales del 2º y 3º ramo se dividen para formar el femorocutáneo, mientras que la otra división se une con L4 formando el nervio crural. Los ramos ventrales de L2 a L4 forman el nervio obturador, mientras que el nervio accesorio del obturador nace, cuando existe, de los ramos ventrales de L3 y L4.

Ramos

Nervio abdominogenital mayor: Nace de L1 y D12. Emerge lateral al poas mayor, pasa por delante del cuadrado lumbar. Por arriba de la cresta iliaca perfora el transverso dividiéndose entre este músculo y el oblicuo menor, inervándolos y dando dos ramos cutáneos.

- Ramo cutáneo lateral.- perfora los oblicuos mayor y menor por encima de la cresta iliaca, distribuyéndose en la piel posterolateral del glúteo.
- Ramo cutáneo anterior.- corre entre el oblicuo menor y el transverso, a los que inervan, perforando el oblicuo menor para distribuirse en la piel suprapúbica.

Nervio abdominogenital menor: Nace de L1 y D12. Emerge junto con el abdominogenital mayor lateral al psoas mayor, pasa a través del cuadrado lumbar y perfora el transverso del abdomen, conectándose con el nervio abdominogenital mayor. Luego perfora el oblicuo menor, inervándolo. Pasa por el conducto inguinal por debajo del cordón espermático o ligamento redondo, saliendo de él por el anillo externo, para inervar la piel proximal del muslo, la raíz del pene y la parte superior del escroto.

Nervio genitocrural: Nace de L1 y L2. Pasa oblicuamente para abajo, atravesando el psoas mayor cerca de su borde medial. Desciende sobre este músculo cubierto por peritoneo, cruza por detrás del uréter y se divide algo por arriba del conducto inguinal en sus dos ramas.

- Ramo genital.- penetra en el conducto inguinal por su anillo interno, e inerva el cremáster y la piel del escroto.
- Ramo crural.- penetra en la vaina femoral por fuera de la arteria femoral, perfora la fascia lata e inerva la piel de la parte superior del Triángulo de Scarpa. Se anastomosa con el nervio cutáneo intermedio del muslo e inerva la arteria femoral.

Nervio femorocutáneo: Nace de L2 y L3. Emerge del borde lateral del psoas mayor. Inerva el peritoneo parietal en la fosa iliaca. Pasa por detrás o a través del ligamento inguinal y por detrás o a través del sartorio, dividiéndose en dos ramas:

- Ramo anterior.- se hace superficial inervando la piel de la cara anterior y lateral del muslo hasta la rodilla.
- Ramo posterior.- perfora la fascia lata por encima del ramo anterior, inervando la piel de la cara lateral del miembro desde el trocánter mayor hasta la mitad del muslo.

Nervio obturador: Nace de L2, L3 y L4. Desciende por el psoas mayor, saliendo de su borde medial para pasar por detrás de los vasos iliacos primitivos y laterales de los vasos iliacos internos. Luego desciende hasta el agujero obturador, entrando al muslo por su parte superior. Cerca del agujero se divide en dos ramos:

- Ramo anterior.- abandona la pelvis por delante del obturador externo, descendiendo por delante del aductor menor, y por detrás del pectíneo y el aductor mediano.
- Ramo posterior.- perfora el obturador externo, pasa por delante del aductor mayor y por detrás del aductor menor, dividiéndose en ramos para estos dos músculos. Envía un ramo articular a la rodilla que atraviesa el anillo del 3º aductor y penetra en la fosa poplítea.

Nervio obturador accesorio: Nace de L3 y L4. Se divide en dos ramos, uno de los cuales penetra en la cara profunda del pectíneo, otro inerva la cadera y otro se conecta con el nervio obturador.

Nervio crural: Nace de L2 a L4. Desciende por el psoas mayor emergiendo por debajo de él. Pasa entre el psoasíaco y pasa por detrás del ligamento inguinal al muslo bifurcándose en dos troncos.

- Nervio cutáneo intermedio.- perfora la fascia lata para dividirse rápidamente inervando la piel hasta la rodilla y terminando el plexo rotuliano.
- Nervio cutáneo interno del muslo.- primero lateral a la arteria femoral, luego cruza por delante de él dividiéndose en un ramo anterior y posterior.
 - Ramo anterior.- desciende por el sartorio, perfora la fascia lata e inerva la piel de la cara medial de la rodilla, mientras

que otro ramito atraviesa la rótula para unirse al ramo infrarotuliano del nervio safeno.

- Ramo posterior.- desciende por el borde posterior del sartorio hasta la rodilla, perfora la fascia lata, se conecta con el nervio safeno y envía ramos cutáneos. (Ver anexo 1 gráfico 6)

2.2.10.2 Plexo sacro

Aparece en el borde medial del psoas mayor. Éstos nervios convergen del agujero ciático mayor para formar dos bandas: una superior, que corresponde a la unión del tronco lumbosacro con S1, S2 y S3, y se transforma en el nervio ciático (que incluye el nervio tibial y el peroneo común); una inferior que corresponde a la unión de S3 y parte de S4, constituyendo el nervio pudendo (Rouviere, 2006).

Ramos

Nervio glúteo superior: Nacen de L4, L5 y S1. Sale de la pelvis por el agujero ciático mayor, dividiéndose en dos ramos.

- Ramo superior.- corre con la rama superficial de la arteria glútea superior e inerva el glúteo mediano y a veces el glúteo menor.
- Ramo inferior.-corre con la rama profunda de la arteria glútea superior e inerva los glúteos mediano y menor, terminando en la fascia lata.

Nervio glúteo inferior o ciático menor: Nace de L5, S1 y S2. Sale de la pelvis por el boquete ciático mayor, dividiéndose en ramos para el glúteo mayor.

Nervio cutáneo posterior del muslo: Nace de S2 y S3. Sale por el agujero ciático mayor, situándose posterior al nervio ciático. Desciende por la cara posterior del muslo, superficial a la porción larga del bíceps crural. Por detrás de la rodilla perfora la aponeurosis profunda y acompaña la vena safena externa hasta la mitad de la pantorrilla, conectando sus terminaciones con el nervio safeno externo.

Nervio ciático: Nace de L4, L5, S1, S2 y S3. Sale de la pelvis por el agujero ciático mayor, por debajo del piramidal. Desciende entre el trocánter mayor y la tuberosidad isquiática a lo largo de la cara posterior del muslo, dividiéndose en nervio tibial y peroneo común, por encima de la rodilla.

Nervio tibial – nace de L4, L5, S1, S2 y S3. Es el mayor ramo terminal del nervio ciático. Desciende por la parte posterior del muslo y el hueco poplíteo hasta el borde distal del músculo poplíteo. En el muslo está recubierto por los músculos flexores de la rodilla pero se hace más superficial en la fosa poplíteo, donde es lateral a los vasos poplíteos. En la pierna descende por debajo del sóleo y los gemelos, medial a los vasos tibiales posteriores. En su mayor parte corre sobre el tibial anterior. Por último se sitúa entre el talón y el maléolo interno, dividiéndose en los nervios plantares interno y externo.

- Ramos articulares.- acompaña las arterias articulares de la poplíteo, inervando la porción medial de la cápsula. Con un ramo del nervio obturador inervan el ligamento poplíteo oblicuo. Emite, además, un ramo para la rodilla.

- Ramos musculares.- nace entre los gemelos, inervándolos, además del plantar delgado, el sóleo y el poplíteo. Inerva además, al músculo tibial posterior, la articulación tibio peronea proximal, la tibia, y emite un ramito para la articulación tibio peronea distal.

Nervio safeno externo.- desciende entre las dos cabezas de los gemelos, recibe el ramo comunicante safeno (del peroneo común). Desciende cerca de la vena safena externa, hasta el espacio localizado entre el maléolo externo y el calcáneo. Inerva la piel posterolateral de la pierna. En el dorso del pie se conecta con el nervio peroneo superficial y, en la pierna con el nervio cutáneo posterior del muslo.

- Ramos calcáneos internos.- perforan el ligamento anular interno para inervar la piel del talón y la cara interna de la planta del pie.
- Ramos vasculares.- para las arterias que acompañan al nervio tibial y sus ramas.

Nervio plantar interno.- se origina bajo el ligamento anular interno. Pasa por debajo del aductor del dedo gordo y aparece entre éste y el flexor corto de los dedos. Se divide en:

- Ramos cutáneos.- inervan la piel de la planta del pie.
- Ramos musculares.- para el aductor del dedo gordo, el flexor corto de los dedos, el flexor corto del dedo gordo y el primer lumbrical.
- Ramos digitales plantares

Nervio plantar externo.- inerva la piel del quinto dedo y la mitad lateral del cuarto y los músculos más profundos. Se divide en dos ramos:

- Ramo superficial.- para la cara lateral del quinto dedo, el flexor corto de los dedos y los dos interóseos del 4º espacio intertarsiano.

- Ramo común.- acompaña la arteria plantar externa debajo del aductor del dedo gordo, inervando los lumbricales segundo a cuarto, el aductor del dedo gordo y los interóseos.

Nervio peroneo común.- nace de L4, L5, S1 y S2. Desciende medial al bíceps crural. Se incurva hasta el cuello del peroné y se divide en un nervio peroneo superficial y otro profundo.

- Ramos articulares.- acompañan las arterias articulares supero e ínfero externas.

Nervio cutáneo de la pantorrilla.- inerva la piel de las caras anterior, posterior y lateral de la porción proximal de la pierna.

Nervio safeno peroneo.- atraviesa la cabeza lateral del gemelo y se une al nervio safeno externo.

Nervio peroneo profundo o tibial anterior.- empieza en la bifurcación del nervio peroneo común. Pasa por debajo del extensor largo de los dedos alcanzando la arteria tibial anterior. Desciende con ella hasta el tobillo, dividiéndose en dos ramas terminales: uno lateral, que manda un ramo para el extensor corto de los dedos y tres pequeños ramos interóseos que inervan las articulaciones metatarsianas de los tres dedos medios, y otro medial, que corre con la arteria pedia y se divide en ramos para las caras adyacentes del dedo gordo y el segundo dedo.

Nervio peroneo superficial.- empieza en la bifurcación del peroneo común. Pasa entre los peroneos y el extensor largo de los dedos, donde se divide en un ramo interno, que pasa por delante del tobillo y se divide en ramos que inervan la cara medial del dedo gordo y las caras adyacentes de los dedos dos y tres; y otro lateral, que atraviesa el dorso

del pie inervando las caras adyacentes de los dedos tres a cinco y la piel de la cara lateral del tobillo, conectándose con el nervio safeno externo.

Nervio pudendo: Nace de S2 y S3. Sale de la pelvis por el agujero sacro ciático mayor entre el piramidal y el coccígeo para penetrar en la región glútea cruzando el ligamento sacro ciático menor. Acompaña la arteria pudenda interna a través del agujero sacro ciático menor hacia el conducto pudendo en la pared lateral de la fosa isquio rectal. En la parte posterior del conducto da lugar al nervio inferior dando a los nervios perineal y dorsal del pene. (Ver anexo 1 gráfico 7)

2.2.11 Curvaturas de columna vertebral

En el **plano sagital**, es decir, vista desde el lado, la columna tiene 3 curvaturas:

- Lordosis cervical: Curvatura de convexidad anterior.
- Cifosis dorsal: Curvatura de convexidad posterior.
- Lordosis lumbar: Curvatura de convexidad anterior.

Estas curvaturas sagitales son necesarias para una buena salud de la columna y de la musculatura que la rodea, así como para optimizar el movimiento de la misma. La modificación de estas curvaturas tanto el exceso (hiperlordosis o hipercifosis), como en defecto, son patologías muy frecuentes, y que aunque generalmente son benignas, suelen acarrear dolores muy molestos y descompensaciones musculares que acaban en contracturas (Calais, 2000).

Es fundamental mantener una buena alineación en el plano sagital de la columna, ya que estos problemas son importantes factores de riesgo para enfermedades degenerativas de la columna como la artrosis vertebral o las hernias discales.

En el **plano frontal** (visto de frente o de espaldas), no deberían existir curvaturas. Las desviaciones laterales de la columna es lo que se conoce como escoliosis.

Curvaturas anteroposteriores

Se describen dos tipos de curvaturas: cifosis y lordosis. La cifosis es la curvatura que dispone al segmento vertebral con una concavidad anterior o ventral y una convexidad posterior o dorsal. La lordosis, al contrario, dispone al segmento vertebral con una convexidad anterior o ventral y una concavidad posterior o dorsal. La columna vertebral humana se divide en cuatro regiones, cada una con un tipo de curvatura característica:

- Cervical: lordosis.
- Torácica: cifosis.
- Lumbar: lordosis.
- Sacro-coccígea: cifosis.

En el recién nacido humano, la columna cervical sólo cuenta con una gran cifosis. La lordosis lumbar y cervical, aparecen luego.

Curvaturas laterales

En humanos, la columna vertebral presenta una curvatura torácica imperceptible de convexidad contralateral al lado funcional del cuerpo. Debido al predominio de la condición diestra en la población, la mayoría presenta una curvatura lateral torácica de convexidad izquierda. (Ver anexo 1 gráfico 8)

2.2.12 Movimientos de columna vertebral (Donoso, 2004)

- **Extensión:** musculatura autóctona del dorso en su totalidad y en ambos lados, incluyendo al músculo esplenio de la cabeza y del cuello y al trapecio.
- **Flexión:** esternocleidomastoideo, escalenos, largo del cuello, recto del abdomen, los dos oblicuos abdominales, externo e interno, el psoas mayor. Todos los músculos citados se contraen en ambos lados.
- **Inclinación lateral (derecha e izquierda):** se efectúa por los mismos músculos que realizan la flexión y la extensión, cuando dichos músculos se contraen solamente en el lado donde tiene lugar la inclinación. A su acción coopera la contracción, también unilateral, de los elevadores de las costillas, los intertransversos y el cuadrado lumbar.
- **Torsión (rotación hacia la derecha o hacia la izquierda):** se realiza por los músculos que actúan unilateralmente. En la región cervical, los fascículos oblicuos superiores e inferiores del largo del cuello, los fascículos oblicuos del erector espinal, el oblicuo interno

del abdomen del lado donde tiene lugar la rotación, y el oblicuo externo del abdomen del otro lado.

2.2.13 Biomecánica de los movimientos vertebrales

La unidad funcional presenta biomecánicamente dos estructuras que actúan sinérgicamente en todos los movimientos. Se trata de las articulaciones facetarias y del disco intervertebral. La degeneración de uno de ellos produce la alteración del otro. La constatación fisiopatológica de este hecho tiene suma importancia en la práctica diaria, ya que al realizar un acto quirúrgico podemos de alguna manera alterar la fisiopatología de la zona operada, creando y atrogénicamente una nueva lesión. En general, la flexión de la columna es el movimiento más amplio y el que produce un mayor daño potencial al disco intervertebral (Donoso, 2004)

La flexión y extensión se produce por el deslizamiento de las carillas articulares, como ya ha sido explicado, pero al mismo tiempo el disco intervertebral se deforma en el sentido opuesto al movimiento realizado. El control de ambos se produce por dos mecanismos diferentes. La flexión se encuentra limitada por las propias facetas articulares al llegar al máximo de su posible deslizamiento, pero al mismo tiempo se produce la actuación de los ligamentos y de las fibras.

Más posteriores del anillo fibroso. En consecuencia, en los movimientos forzados y repetidos de flexión van teniendo lugar las lesiones de las tres estructuras anatómicas. La extensión está controlada también por las carillas articulares con su propio deslizamiento y por los ligamentos.

Aunque nunca se alcanza un máximo de tensión en estos elementos, ya que la apófisis espinosa llega a contactar con su homónima más inferior.

Durante la flexión, o por una fuerza excesiva axial, se puede producir un cizallamiento vertebral. La resistencia a este movimiento tiene lugar en la faceta vertebral inferior, transmitiéndose al pedículo en forma de una fuerza de flexión. Se contrarresta por la propia tracción de los músculos posteriores y por la resistencia del mismo pedículo. Si el movimiento de cizallamiento no continúa actuando, pero ha sido lo suficientemente intenso, se produce el mal llamado esguince, ya que es una lesión principalmente muscular y en menor proporción ligamentosa. Si el cizallamiento es intenso y brusco, conseguirá la fractura del pedículo, situación más frecuente en la columna cervical y en las últimas vértebras lumbares. En el movimiento de flexión se produce un desplazamiento anterior del cuerpo vertebral, que, como sabemos, es contrarrestado por las fibras posteriores. Si por cualquier motivo se ha efectuado la resección amplia del arco vertebral.

Las flexiones laterales se acompañan siempre de un cierto grado de rotación vertebral. El disco es comprimido lateralmente y las carillas vertebrales de ambos lados se deslizan inversamente. Este movimiento es limitado por las estructuras en que se produce la convexidad, tanto articulares como ligamentosas.

Las rotaciones axiales son movimientos muy pequeños, posiblemente de 1-1,2° por unidad funcional. Se encuentran limitados por la propia rotación de la vértebra, por la traslación de las carillas articulares y las fibras medias del anillo fibroso, que actúan como un muelle helicoidal. El control de este movimiento se produce principalmente por el anillo fibroso y la morfología de las carillas.

En las columnas lumbares que desarrollan un cuadro de inestabilidad aumenta la rotación vertebral, llegando hasta 6 o 7°. Este aumento puede comprobarse por medio de la TAC, si se efectúa con la columna rotada, como observaremos en los capítulos siguientes. Hay que conocer que hasta 3° no se genera ningún tipo de patología, ya que este aumento es absorbido perfectamente por la articulación y el disco.

2.2.14 Postura

La postura es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa. O sea, es la posición del cuerpo con respecto al espacio que le rodea y como se relaciona el sujeto con ella y está influenciada por factores: culturales, hereditarios, profesionales, hábitos (pautas de comportamiento), modas, psicológicos, fuerza, flexibilidad, etc.

Según criterios mecánicos la postura ideal se define como la que utiliza la mínima tensión y rigidez, y permite la máxima eficacia. Y permite a la vez un gasto de energía mínimo. Es aquella que para permitir una función articular eficaz, necesita flexibilidad suficiente en las articulaciones de carga para que la alineación sea buena, está asociada a una buena coordinación, a los gestos *elegantes* y, a la sensación de bienestar.

La postura se determina y mantiene mediante la coordinación de los diferentes músculos que mueven los miembros, mediante la propiocepción o "sensibilidad cenestésica" y mediante el sentido del equilibrio.

Otro término relacionado con *postura*, es el de actitud postural, y se define como la disposición física externa, que reproduce la disposición o actitud interna y la forma de relacionarse con el entorno.

2.2.14.1 Importancia de la postura

Es cierto que las personas que tienen buena postura se paran más erguidas y se les ve mejor, pero las ventajas de una postura correcta van más allá de las apariencias.

En 1930, la White House Conference on Child Health (Conferencia de la Casa Blanca sobre Salud Infantil) reconoció la importancia que tiene el buen estado de la columna en el desarrollo físico del niño. Los doctores de diversas disciplinas desde entonces van hecho hincapié en su importancia para la salud corroborando aún más el énfasis de la quiropráctica en la importancia de un buen mecanismo del cuerpo. (Total Care of Union City, 2012)

El cuerpo humano, al igual que una máquina, está sujeto al equilibrio, al ritmo, a la regulación y la coordinación de los movimientos de todos sus componentes. La postura correcta capacita al cuerpo para funcionar con mayor eficiencia y le permite desarrollarse bien.

La postura influye en la opinión inmediata que otros se forman de usted y la que usted se forma de sí mismo. Refleja su personalidad, su confianza en sí mismo, su actitud, su capacidad y su salud.

Hay una relación recíproca entre la manera en que usted se para, se sienta o camina, y la manera como se siente. Sobre todo, su postura

comunica a los demás si usted es una persona segura de sí misma, fuerte o débil, sana o enferma.

2.2.14.2 Mala postura corporal

La mala postura puede afectar seriamente su salud, bienestar y eficiencia, a tal punto que le cause fatiga. Muchos problemas pueden corregirse. Debe consultar a un doctor en quiropráctica si usted o un miembro de su familia tiene lo que parece ser un problema de postura. Las probabilidades de corregirlo son excelentes, a menos que haya trastornos anatómicos (deformidad estructural) o patológicos (causados por enfermedad).

De no corregirse, la mala postura puede afectar la salud y el bienestar del individuo. La mala postura contribuye a que la respiración sea superficial, a que se compriman los órganos en la cavidad torácica, a la mala digestión, deficiente eliminación y retorno venoso inadecuado, afectando todo esto no solo el funcionamiento del órgano en cuestión sino también el del sistema. La falta de energía y la pérdida gradual de coordinación son dos de los muchos síntomas que se presentan cuando el cuerpo no funciona eficientemente (Calais, 2000).

Debido a que la mala postura afecta la eficiencia, cualquiera que sea la actividad, resulta especialmente importante para los empleadores, los educadores y los padres de familia el orientar sus esfuerzos hacia un mejoramiento de la postura. Sillas mejor y más científicamente diseñadas, mejor ubicación del trabajo escolar y de los materiales recreativos, y un mejor programa informativo acerca de la importancia de la buena postura, contribuirán a aumentar la cantidad y a mejorar la calidad de la producción. (Ver anexo 1 gráfico 9).

2.2.14.3 Causas de las malas posturas

Hay muchos motivos para la mala postura, siendo los defectos congénitos los más serios. En muchos casos, diversos factores se combinan y contribuyen a que una persona tenga mala postura. Entre dichos factores están los siguientes:

- **Trabajo sentado:** después de largas horas frente al ordenador, sentado, es habitual que la espalda comience a encorvarse y los hombros se caigan, afectando así, la buena postura del cuerpo.
- **Sedentarismo:** hay muchos músculos que intervienen en la postura y el fortalecimiento de los mismos favorece la posición correcta del cuerpo, mientras que la debilidad muscular puede afectar negativamente la postura a largo plazo.
- **Cargas pesadas:** si cargamos a un lado del cuerpo mucho peso o si debemos soportar una carga excesiva a nuestras espaldas, estaremos presionando a nuestra columna pudiendo dañar la postura y sufrir molestias a causa de esto.
- **Tacones altos:** aunque afecta más a las mujeres, la elevación del talón por el uso de tacones cambia el apoyo del cuerpo y altera la postura normal que el cuerpo debería tener.
- **Tareas del hogar:** cuando estamos en el gimnasio solemos prestar un poco más de atención a nuestra postura, pero cuando trabajamos en casa los movimientos son casi no registrados, y se trata de un trabajo agotador que pueden empujarnos a adoptar malas posturas y a realizar movimientos inapropiados para nuestra columna y articulaciones. Por eso, cuando trabajes en casa, procura no agotarte en exceso y supervisar la posición de la espalda cuando barres, te agachas o cargas objetos pesados.

2.2.15 Normas de higiene postural y ergonomía

Muchas lumbalgias son causadas por posturas inadecuadas y sobreesfuerzos en el trabajo, las actividades domésticas y los deportes. Se debe tener especial cuidado al mover o levantar pesos y en general a las inclinaciones forzadas de espaldas que deben evitarse a toda costa (Donoso, 2004).

En la postura para el movimiento o levantamiento de pesos debe evitarse la posición en la que se inclina la espalda y se debe adoptar la siguiente posición:

- a) Bajar el cuerpo para poder coger el peso: doblar las rodillas con la espalda recta con el objeto de que la fuerza se haga con las piernas y no con la espalda. Nunca se deben tener las piernas rectas.
- b) Coger el peso: el peso a levantar debe colocarse pegando al cuerpo (tronco).
- c) Levantar el peso: estirar las piernas (que estaban flexionadas) manteniendo la espalda recta con el peso pegado al cuerpo.
- d) Dejar el peso:
 - Si el lugar a dejar el peso está a la misma altura que el tronco: dejar el peso sin separarlo del tronco.
 - Si el lugar a dejar el peso está a una altura inferior al tronco: bajar el tronco doblando las piernas por las rodillas y manteniendo la espalda recta.
 - Si el lugar a dejar el peso está a una altura superior al tronco: utilizar una escalera y subir por ella, con la espalda recta, hasta que la altura del tronco alcance el lugar donde dejar el peso. No dejar nunca el peso a una altura superior a la que se encuentre pegado al tronco ya que obligaría a forzar la espalda. (Ver anexo 1 gráfico 10).

2.2.15.1 Ejercicio y actividad física

El ejercicio físico y la actividad física de manera regular disminuyen el riesgo de padecer lumbalgia. El sedentarismo aumenta el riesgo de padecer dolor de espalda y el reposo en cama el riesgo de que este dolor se prolongue por más tiempo y reaparezca más fácilmente. (Efdportes.com, 2012)

La práctica continua y no intensiva de deportes (se recomienda la natación) se considera útil siempre y cuando no esté contraindicada por el médico especialmente en quienes padecen o han padecido lumbalgia.

El ejercicio físico está contraindicado durante la crisis aguda de dolor pero no ocurre así en el dolor crónico ya que mejora la incapacidad y el grado de movilidad y autonomía del paciente.

Los ejercicios para prevenir la lumbalgia suelen incluir aquellos que movilizan abdominales, dorsolumbares, cervico-dorsales, glúteos y cuádriceps; estiramientos dorsolumbares, movilizaciones, estiramientos isquiotibiales, estiramiento del psoas ilíaco, estiramiento del cuádriceps, estiramiento de glúteos y piramidal, estiramiento del trapecio y del esternocleidomastoideo.

2.2.16 Beneficios de una buena postura

Una buena postura corporal conlleva grandes beneficios y evita importantes efectos negativos en nuestro cuerpo, sin embargo, hay muchos factores que habitualmente no colaboran en logro de una correcta postura.

Hay cinco beneficios importantes por mantener una buena postura:

- **Facilita una buena respiración:** Una buena postura te permite respirar apropiadamente de forma natural.
- **Aumenta la concentración y la capacidad de pensar:** Cuando estás respirando de forma adecuada, incrementas también tu capacidad de pensamiento. Nuestro cerebro requiere recibir un 20% de oxígeno para trabajar adecuadamente. Mientras más aire, más oxígeno. Más oxígeno, más alimento para el cerebro. Más alimento para el cerebro nos trae más pensamientos e ideas.
- **Mejora tu imagen:** La gente con buena postura se ve más inteligente y más atractiva. Por otro lado, alguien con buena postura emite naturalmente un aura de asertividad y atracción.
- **Te sientes mejor respecto a ti mismo:** Cuando tienes una buena postura, te ayuda a sentirte con más confianza en ti mismo sin haber hecho algo distinto.
- **Evita complicaciones de salud:** Una mala postura resulta en múltiples complicaciones a lo largo del tiempo como mayor riesgo de hernia de disco, dolor de espalda, presión en el pecho y mala circulación. (Tu decides.com, 2013)

2.2.17Lumbalgia

La lumbalgia o lumbago es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado por un síndrome músculo esquelético, es decir, trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales (Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13, 2011).

2.2.17.1 Etiología

El lumbago puede darse en pacientes sin alteraciones previas de la columna lumbar o, menos frecuentes en enfermos con ellas. Además la columna lumbar es un efector psicosomático muy importante; el estrés y la sobrecarga laboral se traducen en una contractura lumbar que finalmente provoca dolor. Es muy común en las personas que realizan oficios con posturas estáticas por periodos de tiempo prolongado y en aquellas que por razón de las tareas, deben hacer inclinaciones del tronco de manera repetitiva o levantar y transportar objetos manualmente muchas veces con grandes esfuerzos. También existen situaciones gananciales, fenómenos de somatización, fenómenos psicológicos de conversión o depresión, todas circunstancias que pueden aumentar la sensibilidad al dolor, apareciendo el paciente magnificando el dolor voluntaria o involuntariamente.

2.2.17.2 Factores de riesgo

2.2.17.2.1 Según el funcionamiento orgánico de cada persona:

Las causas de tipo orgánico más comunes de dolor de espalda son:

- Daño en las vértebras.
- Cambios en las curvaturas.
- Daños en los discos intervertebrales.
- Lesiones en músculos y ligamentos.
- Presión sobre los nervios o ligamentos.

Estas enfermedades pueden ser de nacimiento, aparecer durante la infancia, ser originadas por el envejecimiento, por los estilos de vida o por un trabajo en particular.

2.2.17.2.2 Según el estilo de vida:

Para controlar los factores de riesgo propios de los estilos de vida, se debe adoptar medidas preventivas, relacionados con:

- La postura correcta del cuerpo, cuando:
 - Se levanta, empujan o almacenan objetos.
 - Se está de pie, sentado o acostado.
 - Una alimentación adecuada en cantidad, calidad y distribución en horarios.
 - La práctica del ejercicio físico en forma frecuente y bien dirigida.
 - El adecuado manejo de los conflictos o problemas laborales y familiares.

2.2.17.2.3 Según el trabajo:

Para controlar los factores de riesgo del contexto laboral se debe:

- Regular la velocidad del trabajo.
- Diseñar ergonómicamente los puestos de trabajo.
- Cumplir las normas sobre los pesos máximos al levantar, transportar o almacenar objetos, suministrando en la medida de lo posible ayudas mecánicas.

Esta variedad de factores de riesgo para la columna, influyen de manera importante en la postura que va adquiriendo el propio cuerpo y que fácilmente refleja la actitud hacia uno mismo y hacia los demás. Se ha podido observar que una persona deprimida encorva la espalda y deja caer los hombros.

Una buena postura trae entonces, entre otros, los siguientes beneficios:

- Mejora la salud, la apariencia personal y el equilibrio del cuerpo.
- Aumenta la fuerza y reduce la posibilidad de lesionarse
- Da más confianza en sí mismo y mejora la opinión que los demás tienen de uno.

2.2.17.2.4 Factores de riesgo asociados

De acuerdo con la revisión sistemática de NIOSH (1997), los factores de riesgo ocupacional para los que existe evidencia, de diferentes niveles, acerca de su asociación con la aparición del DLI, son los siguientes:

- Trabajo físico pesado
- Levantamiento de cargas y postura forzada a nivel de columna
- Movimientos de flexión y rotación de tronco
- Exposición a vibración del cuerpo entero
- Posturas estáticas
- Factores psicosociales y de organización del trabajo (Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13, 2011)

NIOSH concluye que el dolor lumbar es multifactorial en origen y puede estar asociado con factores y características tanto ocupacionales como no relacionadas con el trabajo. Estas últimas pueden incluir factores

demográficos, actividades de ocio, historial de alteraciones en la espalda y características estructurales de la misma.

Adicionalmente, NIOSH había concluido en 1981 que las lesiones originadas por la manipulación manual de cargas estaban relacionadas con el peso y el volumen del objeto, el lugar donde se inicia y termina el levantamiento y la frecuencia de los levantamientos. Mencionó que los factores de riesgo se asocian con ciertas características propias de la manipulación de la carga, así:

Características de la carga

- Es demasiado pesada o grande.
- Es voluminosa o difícil de sujetar.
- Está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco con torsión-inclinación del mismo.
- La carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

Características de la tarea

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.

Características individuales

- La falta de aptitud física para realizar la tarea.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorso lumbar.

Características del entorno

- El espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- El suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador.
- La situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- El suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- El suelo o el punto de apoyo es inestable.
- La temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuados.
- La iluminación es inadecuada.
- Existe exposición a vibraciones.

La manipulación de cargas y la frecuencia con la que se realiza se han relacionado con prolapsos del disco intervertebral. Sin embargo, desde el punto de vista médico es conocido que esta patología puede estar presente antes del evento traumático. También se relaciona con la enfermedad degenerativa, que puede ser parte del cambio con la edad., aunque este tipo de estrés mecánico se ha relacionado con oficios donde la manipulación de cargas es muy frecuentemente calificada como trabajo pesado. Steven et al (1997) reportan la imposibilidad clínica para diferenciar qué depende de la edad y cuánto depende de la actividad mecánica realizada. (Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13, 2011)

Dentro de los aspectos organizacionales y psicosociales que influyen en la génesis del dolor lumbar, se describen la organización temporal del trabajo (jornadas, turnos, descansos), tipo de proceso (automatizado, en cadena, ritmos individuales, entre otros), características de las actividades, costo cognitivo (toma de decisiones, atención, memoria, monotonía, entre otros), estrés, bajo soporte social, jerarquía en el trabajo e insatisfacción en el trabajo. Sin embargo, estos factores son difíciles de objetivizar y su estudio se fundamenta en reportes y percepciones individuales. Varios autores anotan que se relacionan principalmente con ausentismo y recurrencias más que con la incidencia (Tubach, 2002)

Se ha considerado que existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar DLI o ED tales como la edad, el género, el hábito de fumar y la condición física.

En muchos pacientes el envejecimiento fisiológico de los elementos espinales (vértebras, discos y ligamentos) es una fuente potencial de problemas. Este proceso de envejecimiento “natural” puede ser acelerado e influido por factores externos presentes en el ambiente de trabajo. El

entendimiento de la relación exacta entre el metabolismo y la degeneración discal con factores exógenos, aun es limitado. Wickstrom en 1978 demostró radiológicamente que los sujetos sometidos a factores de riesgo por carga física mostraban cambios degenerativos prematuramente, hasta 10 años antes.

Al verificar la relación del dolor lumbar con la edad, se encuentra que su prevalencia es mayor entre los 35 y 55 años de edad. Algunos autores reportan mayor prevalencia con la edad, pero anotan que este fenómeno puede ser debido a mayor tiempo de exposición a medida que transcurre la vida laboral. Sin embargo, algunos estudios indican que la recurrencia de los cuadros y el ausentismo por dolor lumbar se pueden relacionar con la edad.

Otros aspectos considerados son el género, los factores genéticos y la historia familiar, el peso corporal, el hábito de fumar, los estilos de vida, el estatus socioeconómico, los aspectos psicológicos como ansiedad y estrés, las patologías sistémicas y congénitas, los antecedentes de dolor lumbar y las secuelas de trauma.

2.2.17.3 Clasificación de la lumbalgia

2.2.17.3.1 Clasificación por su duración

En su presentación clínica puede ser:

- **Aguda:** si dura menos de 4 semanas
- **Subaguda:** entre 1 y 3 meses y
- **Crónica:** si dura más de 12 semanas.

2.2.17.3.2 Clasificación por sus características

Los procesos lumbares pueden ser de distintas maneras:

- **Lumbalgia aguda sin radiculitis:** Dolor de naturaleza lumbar de aparición inmediata (aguda), que se puede extender por la extremidad inferior, muchas veces no más allá de la rodilla, habitualmente sin radiculitis. Es producida por una torsión del tronco o un esfuerzo de flexo-extensión.
- **Compresión radicular aguda:** Inflamación de una raíz nerviosa de forma aguda, en un 90% causada por hernia discal.
- **Atrapamiento radicular:** Irritación de la raíz nerviosa por el desarrollo de procesos degenerativos (espondilosis).
- **Claudicación neurógena:** Paralización temporal debido a un dolor muscular de naturaleza nerviosa.

2.2.17.4 Diagnóstico (Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13, 2011)

Establecer la categoría de riesgo de los pacientes respondiendo con anamnesis y examen físico.

Exploración de columna vertebral

Inspección: Se coloca al sujeto, de pie, con los brazos colgando a lo largo del cuerpo, preferentemente desnudo

1. Pida a la persona que se pare de frente^ en posición de "firmes", con los talones unidos y las puntas de los pies ligeramente separadas, y observe la alineación y la simetría de los hombros, la pelvis y las rodillas.

Recuerde que los hombros, las crestas iliacas y las rodillas, deben alinearse al mismo nivel en ambos lados.

Los huesos y los músculos de cada lado son simétricos, con relación al tamaño, la forma y la función. Los relieves de la superficie como los trocánteres, crestas, espinas y otras prominencias óseas, también deben ser simétricos.

2. Mire a la persona de perfil observe la alineación y si las curvaturas espinales son normales o si hay exageración o rectificación de alguna de ellas.

En una vista lateral existe una alineación normal, si una línea vertical imaginaria trazada, pasa por el lóbulo de la oreja, el hombro, la cadera, el trocánter femoral, el centro de la rodilla y por delante del tobillo. Las articulaciones del codo, los dedos, el tobillo y la rodilla deben estar ligeramente flexionadas.

Vista de perfil: Curvaturas normales de la columna

Se caracteriza por:

- Una curvatura cóncava en la columna cervical
- Convexa en la dorsal
- Cóncava en la lumbar

Curvaturas anormales de la columna:

- Lordosis es la concavidad anormal de la columna lumbar
- Cifosis es el aumento anormal de la curvatura dorsal.
- Giba es una proyección hacia atrás de la columna vertebral

3. Pida a la persona que se pare de espaldas, en la misma posición de "firmes", y observe la simetría de la columna, hombros, escápulas, crestas iliacas, pliegues glúteos y de las rodillas

Cuando se mira por la espalda, la columna debe estar recta.

La pelvis debe estar bien alineada horizontalmente.

4. Pida a la persona que se incline hacia delante por la cintura, primero de espaldas y luego, de perfil. Observe la facilidad del movimiento, la orientación de la columna y las escápulas, y las curvaturas de la columna. Por detrás, la columna entera debe observarse convexa, regular, las vértebras deben permanecer en la línea media y las escápulas a la misma altura, en una misma línea horizontal.

De perfil, con el sujeto inclinado hacia delante, la columna entera se observa como una curva regular.

Exploración de la movilidad

Pida a la persona que se incline hacia delante por la cintura, para evaluar la flexión de la columna. Mida el arco del movimiento, determinando el ancho del ángulo entre las posiciones neutral y flexionada (flexión normal: 90°) o midiendo la longitud entre la punta de los dedos y el piso.

Explore la extensión vertebral, pidiéndole a la persona que se incline hacia atrás. Extensión normal: 30°.

1. Para explorar los movimientos laterales de la columna pida a la persona que se incline lateralmente, como si fuera a tocar con la mano el lado de la rodilla, de un lado y del otro. Movimientos laterales normales: 50°
2. Explore la rotación espinal, mientras la persona gira la cabeza y los hombros como una unidad, a la izquierda primero y después a la derecha, mientras mantiene la pelvis estacionaria.

Palpación:

1. Palpar los músculos de las cinturas escapular y pelviana, después de su inspección, para descartar dolor, tumefacción o atrofias musculares.
2. Palpar la columna vertebral con la punta de los dedos. Se puede realizar con la persona sentada, parada o en decúbito prono. Note si hay algún aumento de volumen, dolor o deformidades óseas.

Se debe comprimir y desplazar lateralmente las apófisis espinosas, tomándolas entre los dedos índice y pulgar, en busca de dolor. Posteriormente, hacemos compresión de los puntos que se encuentran entre dos apófisis espinosas, a 2 cm a ambos lados de la línea media (emergencia de las raíces nerviosas), comprobando si hay o no dolor.

Luego, se palpan los músculos para espinales para descartar espasticidad muscular y se golpea ligeramente a todo lo largo de la columna, con la superficie cubital de su mano, con un dedo o con el martillo percutor, para descartar la existencia de cualquier dolor. Por último, se realizan los movimientos pasivos de la columna, segmento a segmento.

Registro del examen osteomioarticular normal.

Marcha fluida y coordinada; extremidades simétricas y postura correcta. Amplitud de movimientos requeridos para los movimientos generales durante el examen, intacta; no se hacen maniobras específicas.

Fuerza muscular conservada; masas musculares bien desarrolladas. No deformidades osteomioarticulares visibles ni palpables.

2.2.17.5 Pronóstico

El 90% de casos se resuelven en el primer nivel en dos a ocho semanas apenas el 1% requiere intervención quirúrgica.

2.2.17.6 Prevención

La mejor prevención es evitar los movimientos bruscos, adoptar buenas posturas, calentar antes de hacer ejercicio, evitar el sobrepeso y la obesidad. Básicamente hay que tener en cuenta:

- Normas de higiene postural y ergonomía
- Ejercicio y actividad física

2.2.17.7 Tratamiento general (Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13, 2011)

El tratamiento para el dolor de lumbago o tratamiento para la lumbalgia inespecífica' (aquel dolor lumbar no derivado de una enfermedad como infección, cáncer, osteoporosis o aquel que requiere

cirugía) consiste en la aplicación de medidas que hagan desaparecer el dolor y sus posibles causas.

En muchos casos, tras la evaluación médica, el artesano asiste al terapeuta físico con un diagnóstico de dolor en la región lumbar de la espalda, aunque se trata de un diagnóstico correcto, no es lo bastante específico para facilitar la planificación de un tratamiento. El fisioterapeuta debe sacar más información del diagnóstico específico, como: hernias discales, distensión del cuadrado lumbar, síndrome piriforme, espondilitis, entre otras.

Al margen del diagnóstico o de la especificidad del mismo es crucial una evaluación exhaustiva del dolor de la región lumbar de los pacientes y así el fisioterapeuta tendrá un éxito mayor en el tratamiento y la rehabilitación.

Es necesario consultar al especialista cuando las recomendaciones básicas (evitar el reposo en cama, intentar mantenerse activo y evitar sobrecargas en la espalda) no mejoran la lumbalgia.

- **Evitar reposo en cama.**- Las recomendaciones basadas en la evidencia científica disponible coinciden en desaconsejar el reposo en cama como tratamiento del dolor de espalda. En algunos pacientes, la intensidad del dolor puede obligarles a quedarse en cama durante unos días, habitualmente no más de 2, especialmente cuando hay dolor irradiado. Pero eso debe ser considerado una consecuencia del dolor, y evitado cuando es posible. No es por tanto un tratamiento, puesto que no tiene ningún efecto benéfico sobre la duración del episodio

- **Recomendaciones posturales**

- **Evitar sobrecargas en la espalda.-** No agacharse doblando la espalda, debe hacerse flexionando las piernas.
- **No sentarse en superficies blandas y bajas.-** Como sofás y sillones.
- **Mantener actividad física normal.-** Debe mantenerse el mayor grado posible de actividad física. La ausencia de actividad física retrasa la recuperación.
- **Fármacos de primera línea.-** Analgésicos, opiáceos menores, antiinflamatorios y mio-relajantes siempre que no exista contraindicación.
- **Intervención neuroreflejo-terápica.-** estimulación de fibras nerviosas de la piel mediante “grapas quirúrgicas” que se dejan colocadas durante 3 meses.
- **Ejercicio.-** En general no debe hacerse durante las crisis agudas. Se recomienda la asistencia a las escuelas de espalda donde se realizan ejercicios dirigidos o recomendados por profesionales.
- **Fármacos de segunda línea.-** Antidepresivos que inhiban la recaptación de noradrenalina.
- **Tratamiento psicológico (cognitivo-conductual).-** En pacientes con lumbalgia de larga duración o crónica intensa.
- **Parches de capsaicina.-** En pacientes en los que hayan fracasado otros tratamientos y con un grado intenso de dolor.
- **Fármacos de tercera línea.-** Opiáceos mayores (tramadol, morfina, oxicodona). En pacientes con exacerbaciones intensas de lumbalgia crónica que no respondan a otros tratamientos.

- **Rehabilitación multidisciplinar.**-Cuando han fallado otros tratamientos y la salud está muy alterada. Los equipos están formados por médicos, psicólogos y fisioterapeutas.
- **Neuroestimulación eléctrica percutánea.**- (PENS) – Última opción cuando han fracasado los tratamientos anteriores en pacientes con lumbalgia crónica muy intensa. Se realiza por especialistas de unidades de dolor ya que sus efectos secundarios son numerosos.
- **Intervención quirúrgica.**- En casos estrictamente necesarios. No se recomienda a aquellos pacientes diagnosticados con lumbalgia inespecífico. Puede ser necesaria en pacientes que padecen lumbalgia derivada de una enfermedad (infección, cáncer, osteoporosis) o en aquellos que pudieran requerir cirugía cuando el dolor sea intenso e invalidante, haya persistido durante más de 2 años y no haya respondido a todos los tratamientos anteriores.

2.2.18 Técnica Alexander

2.2.18.1 Historia

El creador de la técnica, Frederick Matthias Alexander, nació en Tasmania, Australia, en 1869; aprendió a montar a caballo de joven y su pasión por los caballos y la observación de los animales en su hábitat natural influyó en sus investigaciones sobre la condición humana, así como su negativa a aceptar la validez de cualquier cosa que no hubiera experimentado personalmente (Barlow, 1991).

A la edad de 18 años, Alexander se fue a vivir a Australia, donde consiguió su sueño de ser actor profesional. No obstante, debido a su afonía, emprendió un viaje de autodescubrimiento que culminó en la técnica.

Buscando reconocimiento para su método, Alexander se trasladó a Londres en 1904 y pronto conoció la fama si gracias a la notable eficacia de su trabajo. Allí empezó a escribir cuatro libros que describían la naturaleza de su sistema. Durante las dos guerras mundiales, Alexander trabajó en Estados Unidos, enseñó hasta su muerte acaecida en Londres en 1955, a la edad de 86 años.

2.2.18.2 Descripción de la técnica Alexander

La “Técnica de Alexander” es un método práctico desarrollado por el Frederick Matthias Alexander (1869-1955) que ayuda a mejorar el “uso que hacemos de nosotros mismos” en las actividades de la vida diaria, en la casa, en el colegio, en el trabajo, en el deporte, etc., reduciendo las tensiones excesivas y mejorando la coordinación, la fluidez en el movimiento, el equilibrio y la respiración.

La postura de la persona es el modo en el que el individuo se sostiene contra la fuerza de gravedad y es una de sus características reconocibles. Una mirada a nuestros conocidos nos muestra que todos tienen modos característicos de sostenerse, cada uno permanece en pié, camina y se sienta de modo diferente. Aunque la postura de una persona puede tener un origen en gran parte genético, nos inclinamos por pensar que también es gobernada por su modo de mirar y reaccionar ante la vida.

Los maestros de las técnicas de Alexander ponen de relieve la forma en que los niños mueven sus cuerpos describiendo el efecto como

elegante. Señalan también como esta elegancia natural puede verse alterada por influencias emocionales y físicas cuando el niño crece y se aproxima a la madurez, provocando el desarrollo de hábitos de tensión que interfieren con su funcionamiento saludable.

2.2.18.3 Objetivos de la técnica Alexander

El objetivo de esta técnica es enseñar a hacer un buen uso de uno mismo, para poder así prevenir el dolor o la enfermedad; y dotarnos de autonomía para llegar a ser responsables de nuestros malestares. Ser conscientes de nuestros hábitos, es el primer paso para el cambio hacia el bienestar.

2.2.18.4 Enseñanza de la técnica Alexander

La Técnica de Alexander nos ofrece un conocimiento práctico de los principios que gobiernan la coordinación humana. A través de la práctica vamos siendo capaces de redirigir el esfuerzo excesivo en energía útil. Aprendemos a transformar la tensión en atención, la fatiga en vitalidad.

Recuperando el apoyo de nuestra propia estructura, podemos volver a sentir el placer del movimiento. La Técnica de Alexander nos enseña como estar alertas y relajados, suaves y fuertes, firmes y ligeros, flexibles y resistentes, equilibrados y despiertos.

2.2.18.5 Principios de la técnica Alexander

2.2.18.5.1 Control primario

Alexander creía que el control primario de la cultura humana radica en las relaciones de la cabeza con el cuello y del cuello con el resto de la columna vertebral. El control primario tiene tres componentes:}

- Un cuello que está libre y cuyos músculos contienen solo la tensión necesaria para mantener la cabeza erguida.
- Una cabeza desplazada hacia delante y hacia arriba, no hacia atrás y hacia abajo para hundir la columna vertebral.
- Una columna que de la sensación que esta alargada, contrarrestando de este modo cualquier tendencia a encorvarse.

2.2.18.5.2 Uso y mal uso

Por “USO” entendemos el modo característico que tenemos de sostener nuestro cuerpo. Se dice que el uso es equilibrado cuando existe armonía ente la tensión necesaria para sostener el cuerpo y la relajación que permite su movimiento. Sin embargo, cuando esto se ve alterado por un exceso o por una insuficiencia de tensión, se dice que prevalece un estado de mal uso (Barlow 1975). Ejemplos de mal uso son: el encorvamiento de los hombros, el movimiento de la cabeza hacia la columna vertebral y sacar el mentón hacia fuera.

2.2.18.5.3 Percepciones sensoriales erróneas

En un organismo sano, todos los movimientos van acompañados por una recuperación sensorial en forma de impulsos propioceptivos desde la parte en movimiento. Esta nos facilita información sobre la posición que ocupan las partes del cuerpo en el espacio. En los niños pequeños, estos mensajes dan lugar a respuestas que son naturales, económicas (en términos de consumo de energía) y no combinadas por factores emocionales, mientras que en los adultos pueden estar distorsionadas, por traumas (mentales o físicos) las respuestas dadas repetidamente se convierten en hábitos que después son interpretados por los centros superiores como normales; es decir, el modo en que habitualmente nuestro cuerpo nos parecerá mal por el simple hecho de que estamos acostumbrados al mismo. La frase “percepción sensorial errónea” se refiere al modo en que los mensajes son interpretados en un cuerpo mal usado.

2.2.18.5.4 Inhibición

Muchos de nuestros movimientos son automáticos. Si muestran modelos de mal uso que queremos cambiar, será necesario interceptarlos; es decir, examinarlos antes de ejecutarlos automáticamente, haciendo falta una pausa.

Este acto de hacer una pausa constituye lo que Alexander denomina (Inhibición). Permite que el individuo cuestione la validez de su respuesta.

2.2.18.5.5 Logro del objetivo y medios empleados

La inhibición proporciona la oportunidad de concentrarse en los medios con los que alcanzamos un cierto objetivo. Aleja la atención del (logro del objetivo), en el que la acción se ejecuta con demasiada rapidez y con demasiado vigor como para tener tiempo de reflexionar sobre la manera en que se alcanza el objetivo. Alexander diría que el objetivo no es la única consideración. Es el viaje, así como la llegada, lo que cuenta.

2.2.18.5.6 Integración de mente y cuerpo

Una cuestión central en las enseñanzas de Alexander es la creencia de que la mente y el cuerpo son independientes. No es solo que la postura corporal refleje los pensamientos del individuo, sino que su mente responde al modo en que se usa su cuerpo. Dichas nociones introducen una nueva dimensión en el concepto del movimiento corporal, que puede decirse que se radica en el corazón de la frase: “somos nuestra postura”.

2.2.18.6 Los tres elementos del control primario (Barlow, 1991)

Cuello libre

Significa que se lleva la cabeza de modo que no se impone ninguna tensión indebida a los músculos de cuello. La imagen del perro que va oscilando la cabeza hacia arriba y hacia abajo en la parte trasera del coche puede ayudarnos a entender la sensación del cuello libre.

Cabeza hacia delante y hacia arriba

La frase es aplicable a los alumnos que están sentados o de pie. “Cabeza hacia delante y hacia fuera” es la frase para los que están tendidos. Significa que se mantiene la cabeza con el mentón apuntando hacia las puntas de los pies, no hacia arriba. Significa también que se levanta la cabeza hacia arriba o hacia fuera de la columna vertebral. El resultado es que el individuo se siente más alto o más largo, habiendo “crecido” a partir de un punto situado en la parte posterior de la coronilla de la cabeza. Es lo contrario de una cabeza que se hunde en los hombros con el mentón salido hacia fuera.

Alargar la espalda

Una columna erguida antero-posteriormente muestra sucesión de curvas naturales: concavidades en las regiones cervical y lumbar, y convexidad en la región dorsal. Al decir, “alargar la espalda”, no se quiere decir que hay que esforzarse para eliminar estas curvaturas naturales; sino más bien, que no hay que dejar que las curvas sean exageradas, ya que esto produciría un acortamiento o hundimiento de la columna.

Acciones que acortan especialmente la columna son:

- Extensión excesiva de las vértebras cervicales (sacando el mentón hacia fuera).
- Extensión excesiva de las vértebras lumbares (concavidad lumbar exagerada).

Asimismo, debe evitarse el hundimiento de la columna. El hundimiento se produce cuando toda la columna se encorva formando una curva en forma de C, con el cuello hiperextendido a fin que los ojos puedan mirar

hacia delante. El hundimiento crea también el acortamiento de la columna vertebral.

2.2.18.7 Reconocimiento y corrección del mal uso prueba de alineación del cuerpo

Una postura habitual, tanto sí es equilibrada como si no, le producirá la sensación de ser “correcta” a su propietario. Esto le dificulta reconocer el mal uso en sí mismo. Barlow (1975) ha desarrollado un procedimiento para solventar una cuestión:

De pie con los talones a 5 centímetros (2pulgadas) de una pared, manteniendo los pies separados 46 centímetros entre sí (18 pulgadas). Deje oscilar el cuerpo hacia atrás hasta tocar la pared. Si los hombros y las caderas tocan la pared simultáneamente estando nivelados ambos lados, su alineación es correcta. Sin embargo, puede encontrarse con que un lado toca la pared antes que el otro o que los hombros la tocan antes que las caderas. Haga lo que pueda para realinearse. A continuación, flexione ligeramente las rodillas y observe que esta acción tenderá a poner la columna lumbar en contacto con la pared (curva lumbar aplanada). Si esta postura le resulta excesivamente fatigosa, entonces la práctica hará que le sea más fácil y le ayudará a restablecer el alineamiento.

2.2.18.8 Cambio de postura (Barlow, 1991)

Alexander considera al mal uso como resultado de la tensión mental y de las exigencias de la vida actual; a su vez, el mal uso puede ser causa de estrés físico que conlleve problemas musculares y articulares. Una persona que desee cambiar su postura necesita considerar tres puntos.

1. Ser consciente del movimiento gobernando por el hábito que quiere alterar.
2. Negarse a reaccionar automáticamente. Esto supone detenerse a reevaluar los “medios empleados”, es decir, estar preparando para decir “no” a los viejos métodos.
3. Redirigir sus músculos por un proceso del pensamiento. Esto significa pensar sobre el movimiento corregido más que dirigir a los músculos para que lo ejecuten. “La mente de la instrucción y, poco a poco, el cuerpo absorbe el mensaje”.

Practicar regularmente nuevas respuestas producirá el debilitamiento gradual de las viejas y convertirá un modelo de mal uso en otro de uso más equilibrado.

2.2.18.9 Efectos de relajación

Aunque sus defensores hablan de “uso equilibrado” más que de relajación, la técnica puede no obstante contemplarse como un método para favorecer la relajación.

Alexander aconseja una sesión diaria de 15 minutos de descanso, que debe llevarse a cabo en posición yacente con las piernas encogidas (rodillas levantadas y flexionadas y pies planos sobre el suelo) con un libro debajo de la cabeza (la altura del libro viene determinada por la forma de la columna). Su objeto es permitir que el cuerpo recupere su simetría natural. El procedimiento es asimismo relajante.

La técnica de Frederick Matthias Alexander es un conjunto de ejercicios prácticos fáciles de aprender. A medida que vivimos aprendemos nuevas habilidades: conducir, tocar un instrumento, hablar

otro idioma, practicar un deporte y otros. En la vida cotidiana tiene que caminar, levantar o llevar peso, sentarse o utilizar un ordenador, en lo cual la herramienta precisa para todas estas actividades es usted mismo.

La técnica de Alexander son métodos de pensamiento y concienciación: pensar más que hacer; puede aplicarlos a cualquier actividad, ya sea mental o física. Los ejercicios son para que usted los realice en su vida normal, si tuviésemos que reducir esta técnica a su esencia, podríamos decir que en su nivel más simple, nos enseña a liberar y prevenir la habitual e innecesaria tensión muscular.

El espasmo de los músculos grandes del cuerpo causa una tensión, un desgaste y una compresión. Choca con el equilibrio, la alineación y la coordinación, e interfiere en la salud y el funcionamiento general, tanto físico como mental.

Esta técnica enseña formas de aplicar la mente consciente para liberar esta tensión, y entonces la salud, la vitalidad y la concienciación vuelven de forma natural. La técnica Alexander difiere fundamentalmente de otras disciplinas como cuerpo y mente porque no enseña qué hacer ni cómo hacerlo. En lugar de esto le muestra que no se debe hacer y cómo evitar, un proceso sencillo pero de largo alcance.

2.2.18.10 Descubrimientos de Alexander

Alexander descubrió los principios de su método mediante la experiencia personal, a sus veintitantos años alcanzó fama como actor por la buena calidad de su voz y su prosodia, pero sufría de afonía grave y de un problema respiratorio, algo que podía perjudicar su carrera.

Los médicos no encontraron ninguna anomalía en su mecanismo vocal y ningún tratamiento resultó eficaz, así que Alexander aplicó su talento lógico al tema. Llegó a la conclusión de que, si no había nada malo en la estructura física del aparato fónico, quizá la causa era la forma de utilizar.

Entonces al mirarse en un espejo, se percató que hacía esfuerzos innecesarios durante el acto de hablar y que estos eran aún más marcados cuando recitaba. Este descubrimiento le llevo a la conclusión de que en un entrenamiento concreto sin tener en cuenta como mejorar una habilidad, o que incluso sea contraproducente. Alexander observó que contraía los músculos del cuerpo, especialmente de cuello y de espalda; lo cual generaba que el acto de hablar y recitar fuera algo muy difícil que provocaba tensión en su voz.

2.2.18.11 Beneficios de la técnica de Alexander (Barlow, 1991)

La Técnica Alexander puede ser de ayuda en numerosas cuestiones como puede ser dolor de cabeza, problemas con las cervicales, escoliosis, tartamudez, depresión, etc. Y son muchas las personas que ven mejorar su vida con esta técnica, tanto profesionalmente como artistas, deportistas, etc.; como a nivel personal.

La Técnica Alexander realmente es una como una pre técnica. Afinando el uso de sí mismo, nos sirve de base para la práctica de otras técnicas o disciplinas por ejemplo, tai-chi, yoga, meditación, baile, atletismo, etc.

Debido a que la Técnica Alexander se aprende de forma práctica, Louise Herard, recomienda que la mejor forma de conocer algo de ella es

probarla y experimentarla por uno mismo tomando una clase introductora.
(Ver anexo 1 gráfico 11)

2.2.18.12 Evaluación de la técnica Alexander

Podemos hacer un breve repaso sobre nuestro cuerpo que nos ayudará a detectar nuestros problemas más obvios:

1. Girar la cabeza de un lado a otro sin mover los hombros.
2. Abrir la boca ampliamente sin echar la cabeza hacia atrás o meter la barbilla hacia dentro.
3. Alzar los brazos por encima de la cabeza sin tensar ni arquear la zona lumbar.
4. Sentar en cunclillas sin levantar los talones del suelo.

El no poder ejecutar alguno o todos de estos ejercicios correctamente indica que nuestra coordinación muscular deja mucho que desear. Hace falta una redistribución radical del tono muscular.

Entre las afecciones que pueden ser mejoradas por medio de la técnica Alexander podemos citar las siguientes:

1. Dolor de espalda y cuello.
2. Hombro bloqueado.
3. Codo de tenista.
4. Dolores por esfuerzos repetitivos.
5. Artritis.
6. Trastornos de nervio/músculo/hueso.
7. Problemas psicosomáticos relacionados con la tensión, como dolores de cabeza, migrañas, trastornos cardiorrespiratorios y gastrointestinales, hipertensión.

8. Problemas de embarazo (dolor lumbar) y post parto.
9. Recuperación de una estadía prolongada en cama por enfermedad.
10. Estados de depresión y ansiedad.

2.2.18.13 Conclusión

La técnica Alexander no se basa en tratar una dolencia específica pero a través del proceso de aprender cómo cambiar los hábitos que nos perjudican, los beneficios terapéuticos son considerables. El método de Alexander figura entre los pocos sistemas que se concentran sistemáticamente en la relajación del cuerpo mientras está en movimiento como tal; por tanto, es una forma de reeducación cenestésica.

2.3 Aspectos legales

Constitución política del Ecuador (Asamblea del Ecuador, 2013)

Sección cuarta de la salud

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

Art. 43.- Los programas y acciones de salud pública serán gratuitos para todos. Los servicios públicos de atención médica, lo serán para las

personas que los necesiten. Por ningún motivo se negará la atención de emergencia en los establecimientos públicos o privados.

El Estado promoverá la cultura por la salud y la vida, con énfasis en la educación alimentaria y nutricional de madres y niños, y en la salud sexual y reproductiva, mediante la participación de la sociedad y la colaboración de los medios de comunicación social.

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Art. 45.- El Estado organizará un sistema nacional de salud, que se integrará con las entidades públicas, autónomas, privadas y comunitarias del sector. Funcionará de manera descentralizada, desconcentrada y participativa.

Art. 46.- El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley. La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

La presente investigación corresponde a un estudio de tipo observacional, descriptivo porque se utilizó con el objetivo de detallar una o más características de la población, mediante la cual nos permitió conocer cómo se manifestó el problema y se determinó las variables de estudio.

Se escogió el estudio cualitativo puesto que los datos obtenidos ayudaron a interpretar la conducta humana y la realidad social, también comprender las cualidades interrelacionadas que caracterizó al problema.

Esta investigación es también propositiva, porque se buscará una propuesta a solución del problema y para ello se construirá una guía con ejercicios prácticos

3.2 Diseño de investigación

El diseño será no experimental ya que se observó los acontecimientos sin intervenir en los mismos, sin someter a manipulación de la variable independiente y se estudiarán los cambios tal cual vaya evolucionando la recuperación de la patología con su respectivo tratamiento de rehabilitación.

En la investigación se realizó un corte transversal porque tiene una duración de 6 meses de Agosto del 2013 a Febrero del 2014 tiempo considerado para trabajar con los pacientes que asisten a rehabilitación en el HSVP.

3.3 Operacionalización de variables

Variable independiente

Malas posturas

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Es una relación deficiente entre las diferentes partes del cuerpo, que produce aumento de la tensión y fatiga en las estructuras de sostén y en la cual, hay desajuste del cuerpo sobre base de sustentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Aspecto físico • Aspecto psicológico • Aspecto laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Desanimo • Mal carácter. • Bajo rendimiento laboral • Baja autoestima • Malas relaciones familiares y sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Test postural. • Observación • Encuesta

Variable dependiente

Dolor lumbar

Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Es aquel que está localizado en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones, puede comprometer la región glútea.	<ul style="list-style-type: none">• Aspecto físico.• Aspecto psicológico	<ul style="list-style-type: none">• Déficit sensitivo o motor.• Presencia de baja autoestima• Ausencia laboral.• Cambios bruscos actitud del paciente.	<ul style="list-style-type: none">• Test de EVA• Test de Krauss

3.4 Población o muestra

La población para este estudio fueron los pacientes que asistieron al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl que padecen dolor lumbar la cual fueron 38 personas que eran adultos, jóvenes entre hombres y mujeres.

Los pacientes que acudieron al área de rehabilitación fueron 13 personas de sexo femenino y 25 de sexo masculino entre los mismos que tenían un rango de edad de 20 a 65 años.

En esta investigación se excluye:

- Personas adultos mayores
- Fracturas vertebrales recientes en la región lumbar.
- Secuelas de cirugía lumbar.
- Tumores óseos o nerviosos en curso en la región lumbar.
- Enfermedad infecciosa en curso en la región lumbar.
- No recibir otro tratamiento fisioterápico para el dolor mientras se aplica el programa de ejercicios.

3.5 Métodos

En la investigación se tomó en cuenta el método inductivo-deductivo debido a que permitió detallar una serie de sucesos y acontecimientos de carácter específico para llegar a lo más general que sirvieron de referencia en la realización de la investigación.

La investigación se fundamenta en la evaluación de los resultados aplicando test de flexibilidad realizada a los pacientes para así saber cuál fue el resultado después de la aplicación de la técnica Alexander.

La investigación permitió recopilar información y datos de investigación a través de bibliografías, monografías, revistas las cuales nos permitió comprender, analizar la información obtenida como fuente de apoyo para nuestra investigación para así ser más confiable y viable.

3.6 Técnicas e instrumentos

Para la recolección de datos se utilizó las siguientes técnicas:

Observación.- se utilizó esta técnica para poder identificar el estado físico en el que llega el paciente su actitud emocional, la postura que adopta y también analizar la bipedestación y la marcha que presenta cuando acude al lugar donde recibe su tratamiento.

Encuesta: La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los pacientes, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Las preguntas elaboradas son dicotómicas y politómicas.

- Un instrumento de recolección de datos, integrado por un conjunto de preguntas que solicitan información referida a un problema, objeto o tema de investigación, en el cual es administrado a un grupo de personas.
- Otro instrumento utilizado en la investigación es el informe, trabajos escritos previamente realizados, los cuales permitieran sustentar y apoyar el estudio llevado a cabo en el Hospital San Vicente de Paúl.
- Revisión de la documentación existente sobre el tema permitirá conocer el estado del área de nuestro interés (cuántos y cuáles estudios se han realizado, enfoques teóricos y metodológicos, resultados), además de darnos los elementos teóricos que nos ayudarán a comprender mejor el problema de investigación planteado.

- Para la obtención de la información necesaria, se utilizó como material bibliográfico: informes, trabajos escritos realizados con anterioridad, así como textos, revistas.

3.7 Estrategias

Con el motivo de comunicar a la población de estudio se realizó un análisis de los pacientes que acuden al área de rehabilitación para obtener información acerca de la patología y la técnica terapéutica propuesta.

En coordinación con el médico fisiatra encargado del área de rehabilitación se permitió seleccionar a la población de estudio, la misma que asumirá ciertas normas planteadas.

Así también, se eligieron los días y el horario para la aplicación de la técnica Alexander en los pacientes que presentan dolor lumbar. Al empezar el programa de aplicación de la técnica Alexander se trabajó con una población de 38 personas las mismas que acudieron puntualmente en los días y horarios convenidos. La etapa de aplicación de la técnica Alexander tuvo un tiempo de duración de cuatro semanas detallando así que estuvo comprendido entre los días lunes a viernes y el horario establecido de 8:00 a 10:00 am.

Para adquirir la información necesaria se consideró realizar una encuesta debidamente estructurada la cual posibilita interrelacionarse el paciente con el encuestador para así lograr obtener una información veraz sobre el tema propuesto.

3.8 Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	MAR 2013	ABR 2013	MAY 2013	JUN 2013	JUL 2013	AGO 2013	SEP 2013	OCT 2013	NOV 2013	DIC 2013	ENE 2014	FEB 2014
TEMA												
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA												
JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS												
MARCO TEORICO												
REVISION BIBLIOGRAFICA												
CORRECCION DEL ANTEPROYECTO												
ENTREGA DEL ANTEPROYECTO												
APROBACION DEL ANTEPROYECTO												
EJECUCION DEL ANTEPROYECTO												
REVISIÓN DEL ANTEPROYECTO												
DEFENSA DE TESIS												

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de datos

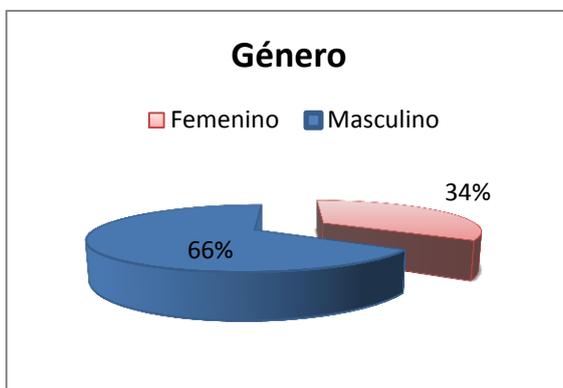
Tabla 1.- Distribución de los pacientes según el género.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	34%
Masculino	25	66%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 1



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

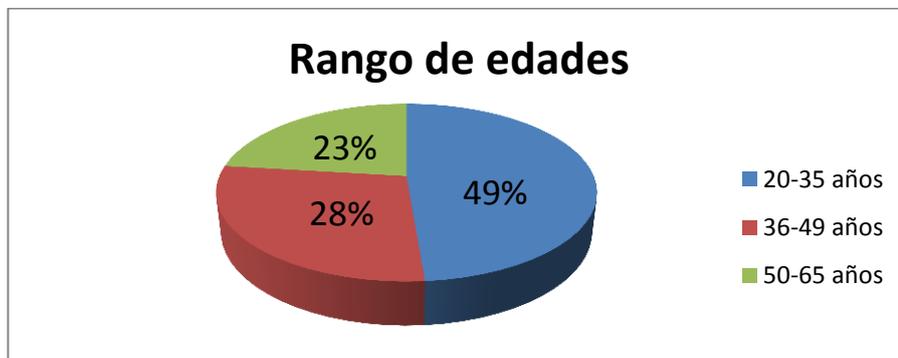
En los pacientes encuestados se observó que el 66% son de sexo masculino puesto que son personas que trabajan en empresas de carga pesada y un 34% son de sexo femenino puesto que realizan trabajos en microempresas.

Tabla 2.- Distribución de los pacientes según la edad.

Rango de edades	Frecuencia	Porcentaje
20-35 años	19	49%
36-49 años	11	28%
50-65 años	8	23%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 2



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

En los pacientes encuestados se observó que el 49% consta en la edad de los pacientes que es de 20 a 35 años; el 28% consta en la edad de los pacientes entre 36 y 49 años y el 23% de los pacientes son entre la edad de 50 y 65 años.

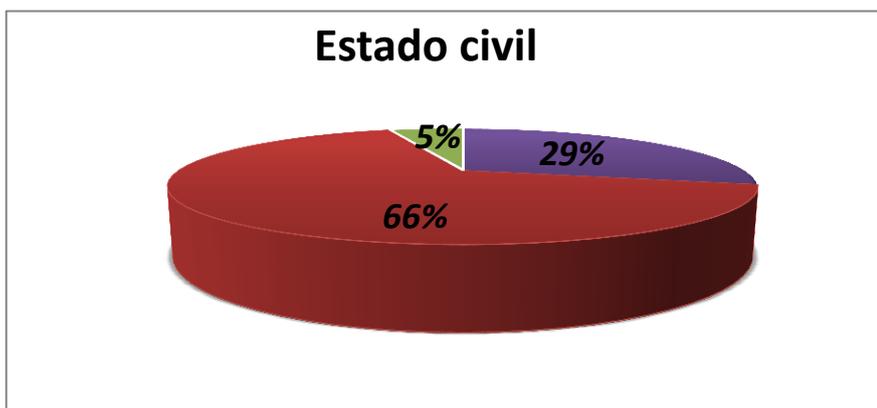
Tabla 3.- Distribución de pacientes según estado civil.

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	11	29%
Casado	25	66%
Divorciado	2	5%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 3



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

En los pacientes encuestados se observó que el 66% de los pacientes son de estado civil casados, el 29% son de estado civil solteros y el 5 % son de estado civil divorciados.

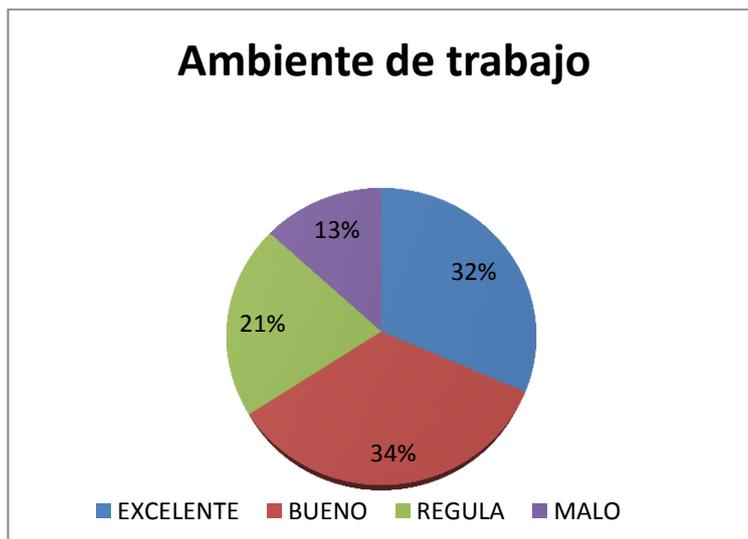
Tabla 4.- Ambiente de trabajo.

Ambiente de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	12	32%
Bueno	13	34%
Regular	8	21%
Malo	5	13%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 4



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

Los pacientes encuestados informaron que el 32% tiene una condición de trabajo excelente, un 34% un trabajo bueno, 21% regular y el 13% un trabajo malo por consecuencia de falta de plazas de trabajo.

Un trabajador desde que comienza su vida laboral dentro de una empresa está constantemente influido por aspectos dentro de los cuales se destacan la salud, y el ambiente laboral; estos dos aspectos afectan diariamente su calidad en el trabajo y por lo tanto su calidad de vida, cualquier empleado ve como se empieza a convertir su trabajo en una carga desde el momento en el que su entorno laboral vaya en contra de sus expectativas o de sus costumbres personales ya que puede ser que las personas de su alrededor pueden ver sus actitudes como incómodas para ellos de allí partir cualquier tipo de enfrentamiento constante lo cual creo que para ninguna persona es agradable. (wordpress.com, 2008)

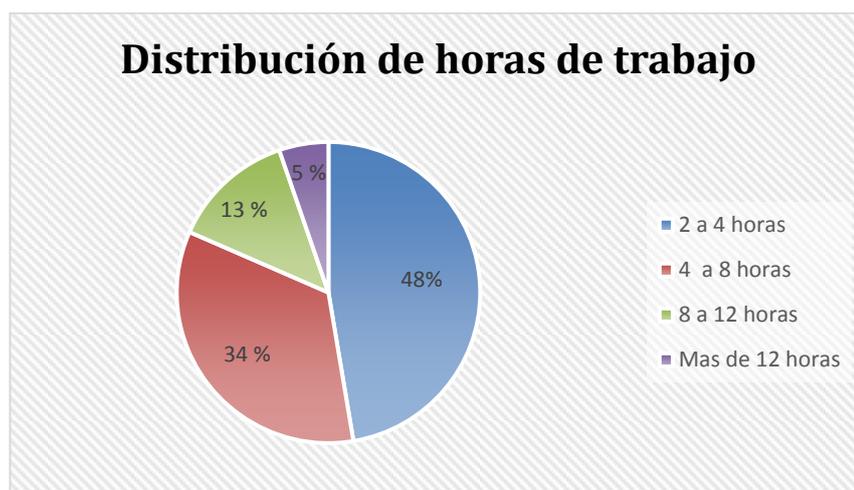
Tabla 5.- Distribución de horas de trabajo

Horas de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
2 a 4 horas	18	48 %
4 a 8 horas	13	34 %
8 a 12 horas	5	13 %
Más de 12 horas	2	5 %
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G

Gráfico 5



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G

Análisis.

Al analizar los horarios de trabajo de los pacientes encuestados se pudo identificar que el 48% de los que laboran de dos a cuatro horas diarias; razón por la cual se consideró a este grupo de pacientes están expuestos a mayor riesgo de padecer dolor lumbar seguido por el 34% que labora de

cuatro a ocho horas; que también presentan dolor lumbar, el 13% que labora de ocho a doce horas y el 5% trabaja más de doce horas.

En un estudio similar se encontró que Los factores ligados a las condiciones de trabajo (carga física) fueron los que tuvieron una mayor asociación, confirmando la alta incidencia de trastornos de espalda. La carga horaria influye directamente en las lesiones musculares. (Peña & Solano, 2009)

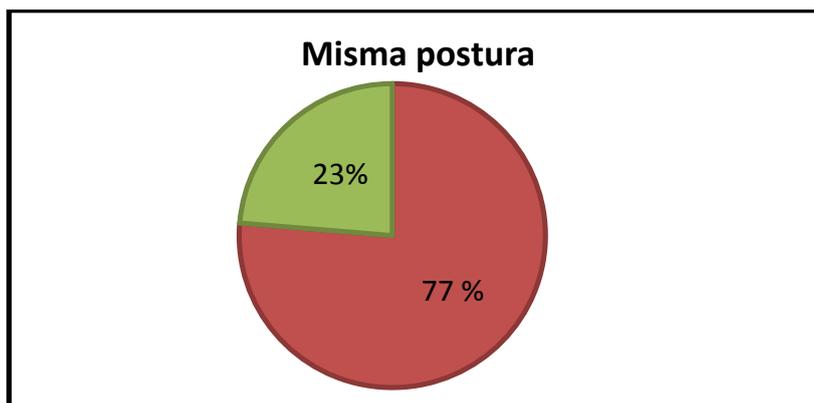
Tabla 6. Utilización de la misma postura por más de cuatro horas en actividad laboral atribuye al dolor lumbar.

Dolor – postura	Frecuencia	Porcentaje
SI	29	77%
NO	9	23%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 6



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G

Análisis.-

El 77% de los pacientes encuestados asociaron el dolor lumbar con la posición en la que desempeñan su actividad laboral, mientras que el 23% consideran que el dolor no se asocia únicamente a este factor.

Ocupar un determinado puesto de trabajo que exija cargar peso o pasar horas en la misma postura puede favorecer la aparición de una lumbalgia, pero no es un factor decisivo. "No se trata tanto de la

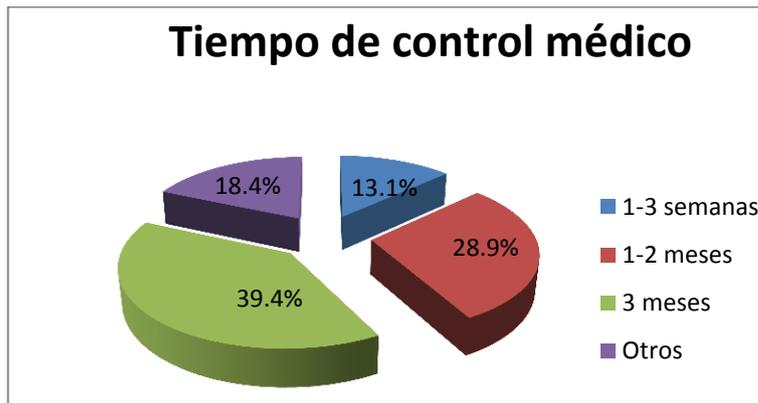
profesión como de la constitución de cada persona", aclara la doctora Loreto Carmona, directora de la Unidad de Investigación de la Sociedad Española de Reumatología (SER), quien acusa al sedentarismo de muchos casos y apunta a la importancia de fortalecer la musculatura de la zona abdominal para evitar complicaciones. Por otro lado, la especialista alude al estrés como otro de los grandes causantes y asegura que "una persona puede mejorar la ergonomía y hacer gimnasia, pero si tiene estrés, la tensión emocional puede ser liberada por la espalda, que es uno de los sitios más frecuentes". En total, estos motivos tienen buena culpa de que se estime que el 80 por ciento de la población padecerá lumbalgia en algún momento de su vida. (Ruiz, 2010)

Tabla 7.- Tiempo en el que se realizó un control médico.

Tiempo de control médico	Frecuencia	Porcentaje
1-3 semanas	5	13.1%
1-2 meses	11	28.9%
3 meses	15	39.4%
Otros	7	18.4%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 7



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

En este gráfico se puede determinar que el 13.1% acuden a hacerse un chequeo médico entre la 1 - 3 semana, el 28.9% acudió entre 1- 2 meses, el 39.4% acudió hace 3 meses y el 18% acudió hace mucho tiempo atrás.

Realizarse controles médicos es fundamental y debe ser una prioridad para preservar nuestra salud, ya que existe una serie de enfermedades asintomáticas que pueden derivar en complicaciones graves. La medicina preventiva es una de las medidas más simples, seguras y responsables para llevar una buena salud. También contribuye para tener una mejor calidad de vida y, en ciertos casos, salvar vidas. (Cuidarte mejo.com, 2013)

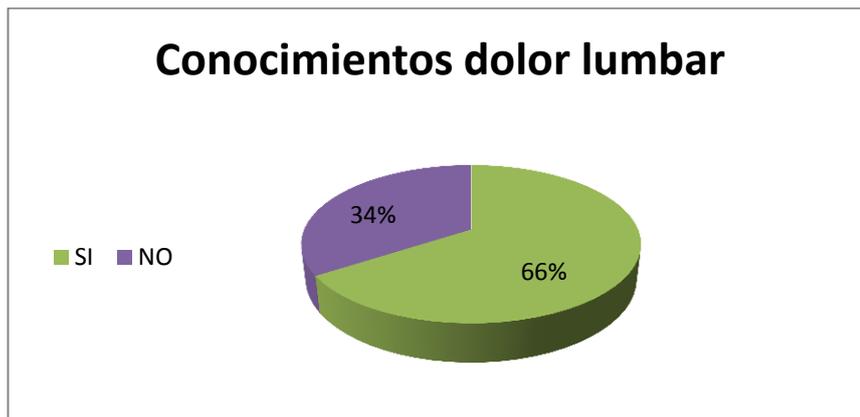
Tabla 8.- Conocimientos acerca de las causas sobre dolor lumbar.

Conocimientos de dolor lumbar	Frecuencia	Porcentaje
SI	25	66%
NO	13	34%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 8



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

Este gráfico indica que el 66% de los pacientes encuestados tienen conocimientos sobre lo que es dolor lumbar en cambio el 34% no tiene conocimiento de lo que es el dolor lumbar.

Tabla 9.- Resultados de evaluación inicial del TEST DE EVA de dolor lumbar

Presencia de dolor	Frecuencia	Porcentaje
Nada	0	0%
Poco	9	24%
Bastante	15	39%
Mucho	14	37%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 9



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis.-

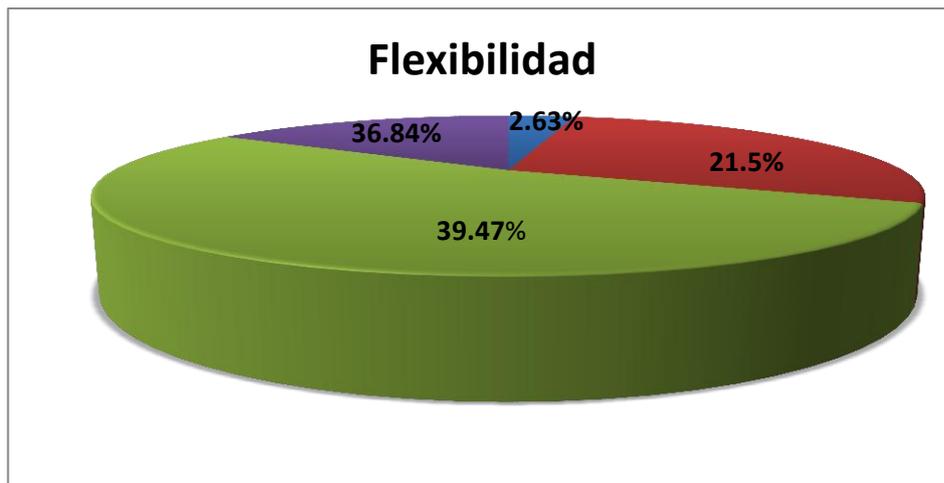
Se pudo analizar con el test de EVA que el 39% de los pacientes presentan bastante dolor lumbar, seguido de un 37% que tienen mucho dolor, y apenas un 24% presentaban poco dolor. Al ser parte de los pacientes que acuden al área de Rehabilitación lo más lógico era suponer que padezcan este dolor lumbar, lo significativo es que un porcentaje muy elevado presenta bastante dolor

Tabla 10.- Resultados de la evaluación inicial de la flexibilidad de columna lumbar (TEST DE KRAUSS)

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	1	2.63%
Bueno	8	21.5%
Regular	15	39.47%
Malo	14	36.84%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 10



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis.-

Se pudo analizar que el índice de flexibilidad que presentaron los pacientes fue de 36.84% que tenían mala flexibilidad, seguido de 39.47% que presentaba flexibilidad regular, posteriormente el 21.5% presentaba flexibilidad buena y apenas un 2.63% tuvo un resultado muy bueno.

La flexibilidad está relacionada con un buen estado físico que se logra únicamente con la actividad física. El reposo está contraindicado, pues debilita y atrofia la musculatura de la espalda, debiéndose de restringir por este motivo a no más de 2-3 días y cuando sea absolutamente necesario. Por el contrario, el ejercicio físico ha demostrado su eficacia a la hora de proteger contra la lumbalgia, contra el dolor asociado a la misma, de favorecer la recuperación en los procesos que se han cronificado, disminuir las recidivas, el número de días de baja laboral y ayudar en el tratamiento de los componentes psicológicos asociados a la lumbalgia crónica. En las personas aquejadas de lumbalgia crónica hay una pérdida en la fuerza del tronco, flexibilidad del tronco y capacidad cardiovascular, por lo que una terapia de ejercicios adecuada debería de tener en cuenta estos tres parámetros, ya que los buenos resultados que se pueden obtener indican la conveniencia de la misma. En relación a la frecuencia de entrenamiento muscular, de forma genérica una vez a la semana es suficiente para progresar y mantener los resultados obtenidos. Por último, en cuanto a la intensidad de dicho entrenamiento, es mejor entrenar con alta intensidad pues los resultados son mayores y más rápidos. (Pérez, 2006)

ENCUESTA POST-DIAGNÒSTICA

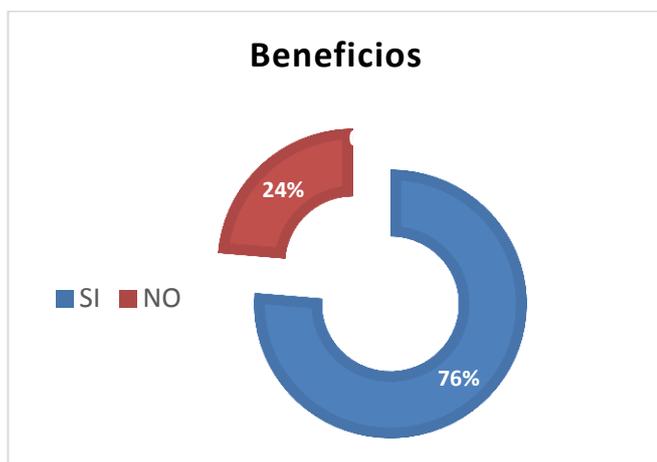
Tabla 11.- Obtención de beneficios en la aplicación de la técnica.

Beneficios	Frecuencia	Porcentaje
SI	29	76%
NO	9	24%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 11



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

Se pudo determinar que un 76% de pacientes obtuvo excelentes beneficios con la aplicación de la técnica y un 24% de pacientes no obtuvo los beneficios que ellos requerían por lo que el dolor pudo estar asociado a otro tipo de patología.

Al mejorar de forma notoria las $\frac{3}{4}$ partes de la población en estudio se puede evidenciar la efectividad de la técnica.

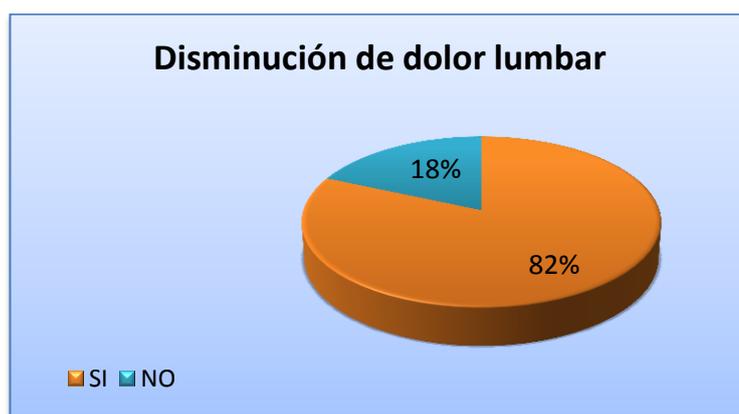
Tabla 12.- Distribución de pacientes de acuerdo a la disminución del dolor lumbar.

Disminución de dolor lumbar	Frecuencia	Porcentaje
SI	31	82%
NO	7	18%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 12



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

Los pacientes encuestados supieron manifestar que un 82% hubo una completa disminución del dolor en cambio un 18% no presentó una disminución de dolor esperada por los pacientes.

En un estudio similar la población investigada experimentó mejoras en su funcionamiento, en la calidad de vida y una reducción en el número de días en los que sufrieron dolor. Un año después del comienzo del estudio,

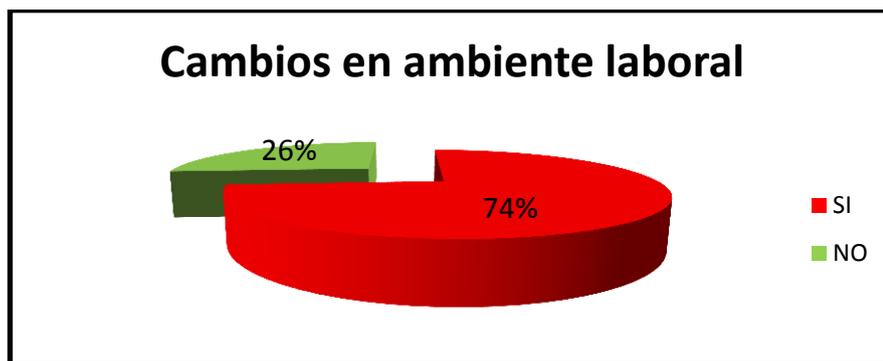
el número promedio de actividades limitadas por el dolor de espaldas se había reducido un 42 por ciento, y el número de días con dolor era solamente de tres en un mes, comparados con los 21 días en el grupo de control. (Hayward, 2008)

Tabla 13.- Cambios obtenidos después de la aplicación de la técnica en el ambiente laboral.

Cambios	Frecuencia	Porcentaje
SI	28	74%
NO	10	26%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 13



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

Los pacientes encuestados pudieron manifestar que en un 74% hubo cambios excelentes ya sea en el ámbito laboral, familiar y social por su recuperación y un 26% no obtuvo los cambios deseados en cualquiera de estos tres ámbitos.

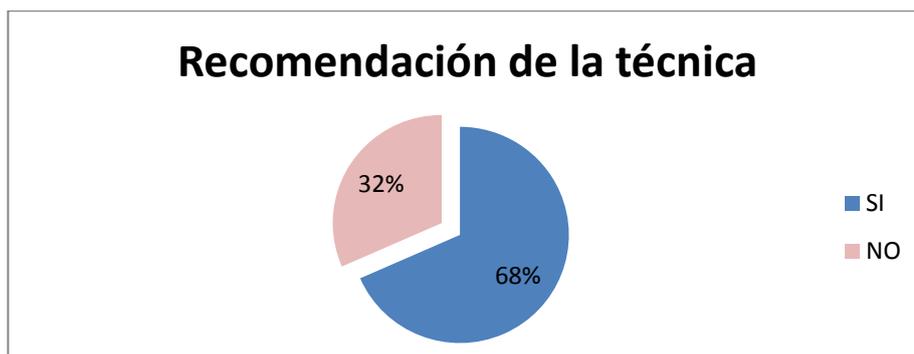
Tabla 14.- Recomendación de la técnica a otros pacientes que sufren de dolor lumbar.

Recomendación de la técnica.	Frecuencia	Porcentaje
SI	26	68%
NO	12	32%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 14



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.

RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

En este gráfico podemos observar que un 68% da como iniciativa recomendar esta técnica para los pacientes que sufren esta patología y un 32% no recomiendan la aplicación de esta técnica ya que para hacerlo se necesita un tipo prolongado y no tienen tiempo para realizarlo.

Tabla 15.- Técnica innovadora como complemento fisioterapéutico para la aplicación en el centro de rehabilitación del HSVP.

Técnica innovadora	Frecuencia	Porcentaje
SI	35	92%
NO	3	8%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 15



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

En este gráfico podemos observar que un 92% de los pacientes consideran a esta técnica que es innovadora y solo un 8% no lo consideran así por el motivo de que no obtuvieron los beneficios que ellos requerían.

Tabla 16.- Conformidad de los resultados obtenidos en la aplicación de la técnica.

Conformidad	Frecuencia	Porcentaje
SI	34	89%
NO	4	11%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 16



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis:

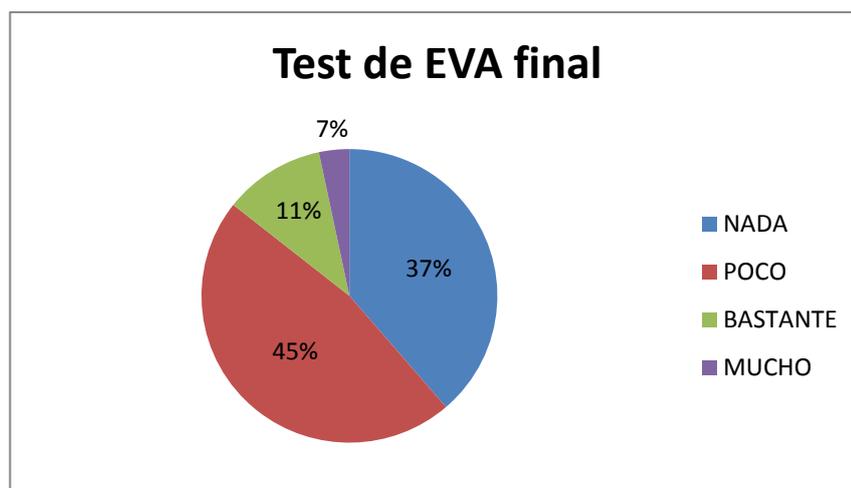
En el gráfico podemos observar que un 89% de los pacientes quedaron conformes con la aplicación de la técnica ya que hubo una disminución total del dolor en cambio un 11% no estuvieron conformes con los resultados.

Tabla 17.- Resultados de evaluación final por medio del TEST DE EVA.

Presencia de dolor	Frecuencia	Porcentaje
Nada	9	37%
Poco	17	45%
Bastante	9	11%
Mucho	3	7%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP. RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 17



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP. RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis.

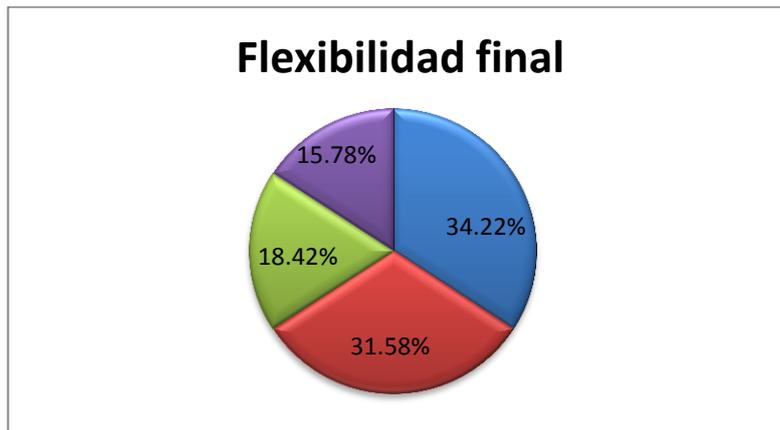
Al concluir la evaluación final de Eva se pudo evidenciar que hubo una disminución de dolor en un 55% que equivale a bastante, 32% que es mucho, y apenas un 13% que presenta poco dolor. La evolución es notoria.

Tabla 18.- Resultados de evaluación final de la flexibilidad de la columna lumbar (TEST DE KRAUSS)

Flexibilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy bueno	13	34.22%
Bueno	12	31.58%
Regular	7	18.42%
Malo	6	15.78%
TOTAL	38	100%

FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Gráfico 18



FUENTE: Pacientes que padecen dolor lumbar y que asisten al área de rehabilitación del HSVP.
RESPONSABLES: Cevallos A. Meneses G.

Análisis.-

Al culminar la evaluación final se pudo evidenciar que el 34.22% de los pacientes obtuvieron muy buena flexibilidad, seguido de 31.58% alcanzaron una buena flexibilidad, el 18.42% presentó una flexibilidad regular y apenas el 15.78% tuvo una mala flexibilidad.

4.2 Discusión de resultados

Dentro de la investigación realizada se obtuvieron resultados en 38 usuarios que asisten al área de rehabilitación del HSVP, de este estudio investigativo el 80% de pacientes presentan síndrome doloroso lumbar el mismo que es considerado un problema de salud pública de primera línea y en el lugar de trabajo ha sido catalogado como una de las causas de ausentismo laboral durante estos últimos años.

Se identificó que el 90% de los adultos han experimentado dolor lumbar una vez en su vida y el 50% de las personas que trabajan ha presentado un episodio de dolor lumbar cada año.

Se describió que el 66% de la población masculina en edades entre 20 y 65 años, que trabaja en instituciones públicas o privadas, se encuentran altamente expuestos al conjunto de factores de riesgo derivados de la carga física, asociados al síndrome doloroso lumbar. Este porcentaje es menor con relación al 34% que pertenece a la población femenina que prestan los mismos servicios.

De la población encuestada el 48% refiere laborar en un periodo mayor a las ocho horas diarias llegando en algunos casos a superar las doce horas diarias de trabajo correspondiente al 5% razón por la cual este es uno de los principales factores para desencadenar dolor lumbar, se encontró también que un 47% de los encuestados cumplen un horario de trabajo de ocho horas diarias.

El 77% de los evaluados refirieron que trabajan en una misma postura por más de cuatro horas de forma ininterrumpida en sus jornadas laborales el mismo que viene a ser un factor desencadenante para agudizar el dolor lumbar y apenas el 23% de los evaluados aseguran que

la aparición del dolor lumbar no está asociado a la utilización de la misma postura.

También nos permitió realizar una estimación que dentro de este grupo de pacientes el 39.4% espero tres meses para acudir a un control médico, sin embargo el 66% de los pacientes tenían conocimientos sobre cuáles son las causas que provocan dolor lumbar.

De los pacientes encuestados se pudo comprobar que no tenían conocimientos acerca de la Técnica Alexander, sin embargo luego de aplicada la técnica se pudo evidenciar que un 76% obtuvo beneficios satisfactorios para mejorar su calidad de vida.

Posteriormente al finalizar la aplicación de la técnica Alexander se pudo evidenciar un cambio muy notorio dentro de la población en cuanto se refiere a la evaluación final de la flexibilidad se pudo evidenciar que el 34.22% obtuvo un resultado muy bueno por lo cual se consideró que con la aplicación de la técnica mejoró su postura, aumentó la flexibilidad y disminuyó el dolor.

Para obtener los resultados satisfactorios fue necesario la aplicación de la técnica por lo menos un mes tiempo prudencial para obtener cambios en la postura y para la disminución del dolor.

4.3 Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las manifestaciones clínicas que presentan los pacientes con síndrome de dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del HSVP?

Entre las manifestaciones de dolor lumbar son:

- Dolor constante o intermitente.
- El dolor puede aparecer en un lado, en ambos lados o en el centro.
- Un síntoma muy común es el dolor en forma de banda en la zona lumbar.
- También puede aparecer dolor en los glúteos o en los isquiotibiales (músculos de la parte posterior del muslo).
- Hipersensibilidad en las estructuras de la columna vertebral.
- Disminución de movilidad en uno o más segmentos intervertebrales.
- Espasmos musculares en la zona lumbar y en los glúteos.
- Dolor que no cede con los cambios de posición y que no mejora con el reposo.
- Dolor y rigidez mayor de 30 minutos que empeora por la mañana.
- Dolor que dura más de dos meses.
- Ausentismo laboral.

¿Cuáles son los beneficios que obtienen los pacientes que acuden al área de rehabilitación del HSVP?

La Técnica Alexander puede ayudar a:

- Reducir tensión innecesaria.
- Mejorar la «postura» corporal.
- Cambiar los hábitos de movimiento.
- Reducir el dolor.
- Cambiar hábitos corporales que provocan trastornos musculoesqueléticos.
- Gestionar el estrés.
- Usar el tono muscular necesario (no excesivo) para cada actividad.
- Recuperar serenidad interna.
- Aumentar la capacidad de atención, percepción y propiocepción.
- Aumentar la capacidad de autogestión constructiva.
- Aprender una destreza para toda la vida.
- Concientización de los movimientos.

¿Cuáles son los objetivos a obtener mediante la aplicación de la Técnica Alexander con respecto al mejoramiento de la higiene postural?

La higiene postural tiene como objetivo prevenir o mejorar lesiones músculo-esqueléticas derivadas de posturas estáticas y movimientos incorrectos, movimientos repetitivos o sobrecargas musculares. Ayuda al paciente a tomar conciencia de su postura y movimientos más habituales para así poder modificarlos y mejorarlos. La postura es la manera en la que se mantiene el cuerpo al sentarse, estar de pie, tumbado o en movimiento. Tiene componentes somáticas, psicológicas y genéticas. La reeducación postural empieza casi siempre por romper viejos hábitos y patrones de movimiento buscando la participación activa de la persona. Esto presupone un trabajo de educación sensorial propioceptiva, un control activo y consciente de las propias posturas y movimientos, y un

trabajo de reeducación funcional para reequilibrar el sistema músculo-esquelético y el control neuromuscular.

4.4 Validación y confiabilidad

Para realizar la investigación se usó una encuesta estructurada para la cual fue sometida a una prueba piloto realizada a los pacientes del HSVP de la ciudad de Ibarra, los mismos que reunían características similares a las de la población en estudio, la cual nos permitió reformar ciertas preguntas para así obtener la información acorde al objetivo de la investigación.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones:

- El dolor lumbar deben ser considerado como un problema multicausal ya que adoptando la misma postura por varias horas de trabajo provocó ausentismo laboral.
- Se reconoció las causas más frecuentes en los pacientes que presentan dolor lumbar las mismas que son las malas posturas y los movimientos bruscos y repetitivos.
- Los resultados encontrados en nuestra investigación nos permiten sostener que la aplicación de esta técnica es óptima para la disminución del dolor lumbar y aumento de la flexibilidad en pacientes que asistieron al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl.
- Fue posible esta investigación gracias a la colaboración de los pacientes que asistieron al área de rehabilitación del Hospital San Vicente de Paúl los mismos que presentaron una respuesta satisfactoria al finalizar el periodo de aplicación de la Técnica Alexander.

5.2 Recomendaciones:

- Establecer ciertos elementos que necesariamente deben ser considerados en los programas ergonómicos enfocados a la prevención de dolor lumbar.
- Identificar las áreas de mayor riesgo, teniendo en cuenta como prioritarias aquellas donde se presenta la mayor frecuencia de riesgo por manipulación de cargas, asociados con movimiento repetitivo, postura y vibración.
- Aplicar medidas dirigidas a la mejorar los métodos de trabajo que consisten en la información sobre riesgos y la formación de los trabajadores sobre la forma correcta de realizar las tareas para prevenir las lesiones.
- Brindar una formación y entrenamiento necesarios para solucionar los problemas derivados de una mala postura en el trabajo o el diseño incorrecto de los espacios o herramientas de trabajo.
- Fomentar que el propio trabajador aprenda a autogestionar y prevenir los riesgos derivados de su actividad laboral y cotidiana.
- Adaptar a los pacientes en la selección de cargas en función de la capacidad del trabajador, realizando programas de instrucción en técnicas de manejo de cargas y supervisando los métodos de manipulación
- Se implemente medidas básicas de higiene postural para prevenir posteriormente dolor lumbar con la entrega de una guía educativa de la Técnica de Alexander.

5.3 Glosario de términos:

Atrapamiento radicular.- irritación de la raíz nerviosa para el desarrollo de procesos degenerativos.

Capsaicina.- La Capsaicina es un fármaco que resta sensibilidad a los nociceptores cutáneos, permitiendo aliviar el dolor de individuos que padecen polineuropatía.

Control neuromuscular.- capacidad para controlar el movimiento.

Disfunción.- alteración del funcionamiento de un sistema u órgano.

Ergonomía.- el estudio del cuerpo humano con respecto al medio artificial que lo rodea.

Espondilolistesis.- desplazamiento hacia delante de una vértebra sobre la vértebra inferior.

Espondilo artropatías.- son enfermedades inflamatorias autoinmunes del raquis, la columna vertebral y sobre todo de las articulaciones sacro-iliacas.

Estrés.- reacción emocional relacionada a una situación externa.

Espasmos musculares.- es una contracción dolorosa e involuntaria de un músculo o grupo de ellos que puede hacer que estos se endurezcan o se abulten.

Foraminotomía.-Es la cirugía para ensanchar la abertura en la espalda por donde las raíces nerviosas salen del conducto raquídeo.

Mieloma múltiple: es un tipo de cáncer de la médula ósea, en el que existe una proliferación anormal de células plasmáticas.

Neoplasia.-es el proceso de proliferación anormal (multiplicación abundantemente) de células en un tejido u órgano que desemboca en la formación de un neoplasma.

Neuroreflejo terapéutica.- Consiste en estimular fibras nerviosas de la piel, relacionadas con los nervios implicados en el dolor, la inflamación y la contractura muscular.

Nucleoplastia: es la coagulación con radiofrecuencia del disco vertebral.

Opioide: es cualquier agente que se une a receptores opioides situados principalmente en el sistema nervioso central y en el tracto gastrointestinal

Osteomalacia.-Alteración cualitativa de la masa ósea causada por un déficit nutricional de mineralización de la matriz proteínica.

Psicosomática.- Forma femenina de psicósomático; Disciplina que investiga la interacción entre la mente, el cuerpo y el medio ambiente en la génesis y desarrollo de las enfermedades. En ella se unen la Medicina y la psicología.

Propiocepción.- es el sentido que informa al organismo de posición de los músculos.

Radiculitis.-Se da este nombre a la inflamación de las raíces espinales, desde la médula hasta el nacimiento de los nervios espinales.

Sepsis.- síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocado por una infección grave, altamente sospechada o documentada y caracterizada por lesión generalizada del endotelio vascular.

Sacroilitis.- es la inflamación de la articulación sacro-iliaca. Esta afección puede ser unilateral o afectar ambos lados.

Sistémico.- La terapia sistémica es un modelo de psicoterapia que se aplica para el tratamiento de trastornos y enfermedades psíquicas concebidas como expresión de las alteraciones en las interacciones, estilos relacionales y patrones comunicacionales de un grupo social comprendido como un sistema.

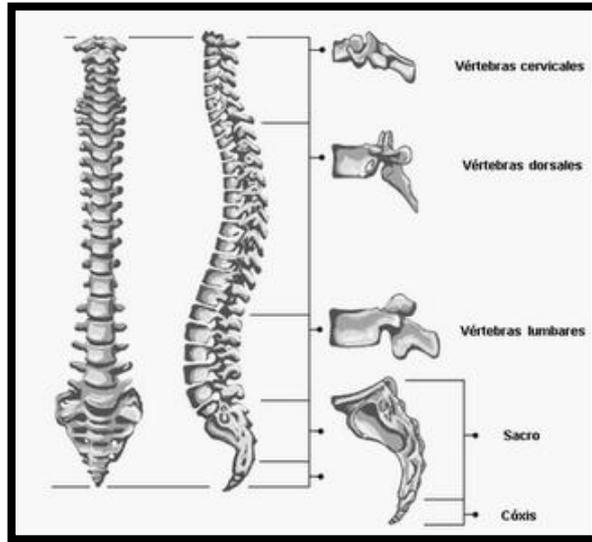
Síndrome.- es el conjunto de signos y síntomas que caracterizan una enfermedad.

Somatización.- Proceso por el cual se transforman o convierten problemas emotivos en síntomas somáticos.

ANEXOS

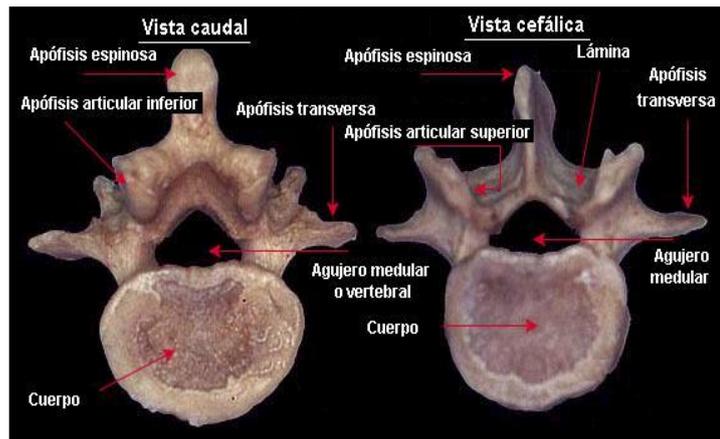
ANEXO 1.- GRÁFICOS

GRÁFICO 1.-Columna vertebral



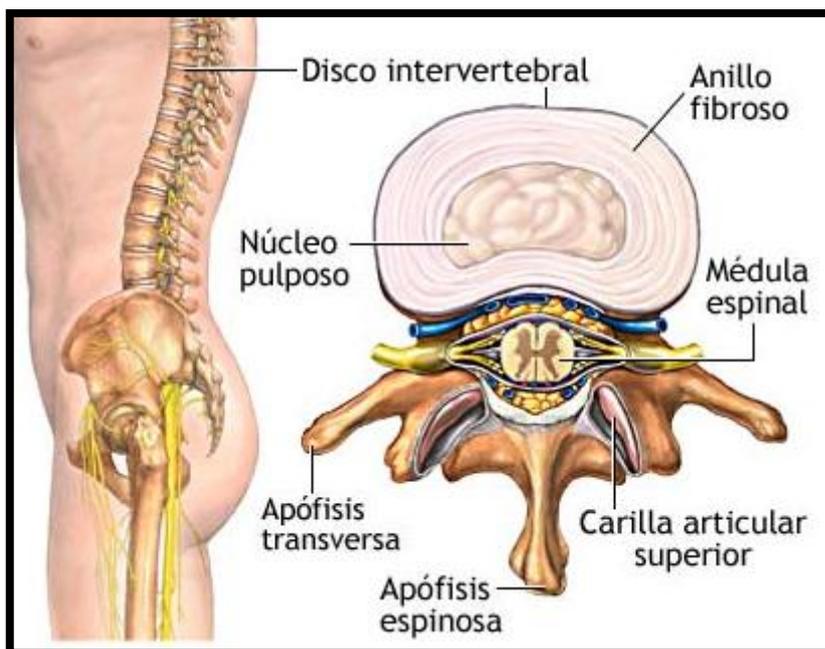
FUENTE: Enfoque de exploración ortopédica basada en evidencia.

GRÁFICO 2.-Vértebra lumbar



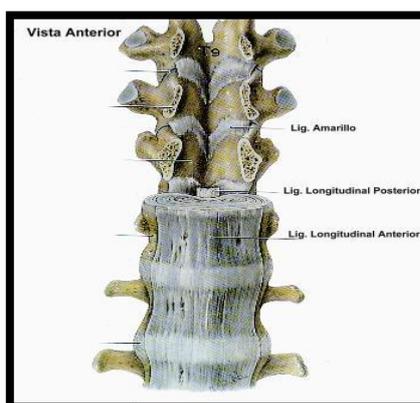
FUENTE: Enfoque de exploración ortopédica basada en evidencia.

GRAFICO 3.- Disco intervertebral



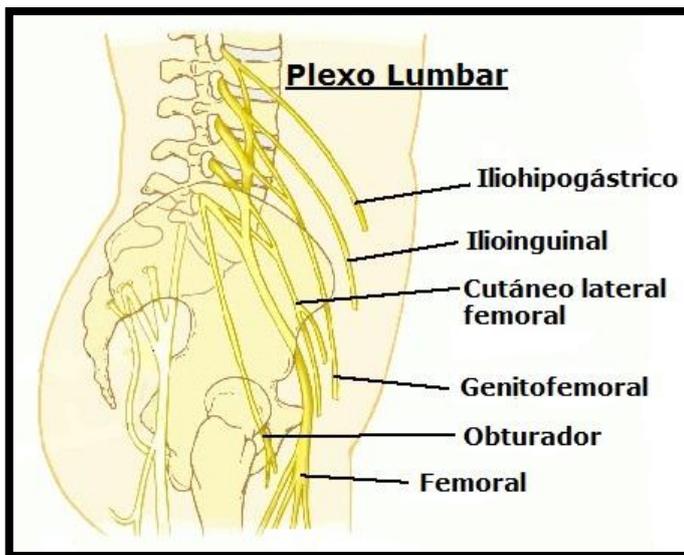
FUENTE: Anatomía práctica del movimiento. CALÁIS

GRÁFICO 4.-Ligamentos de región lumbar



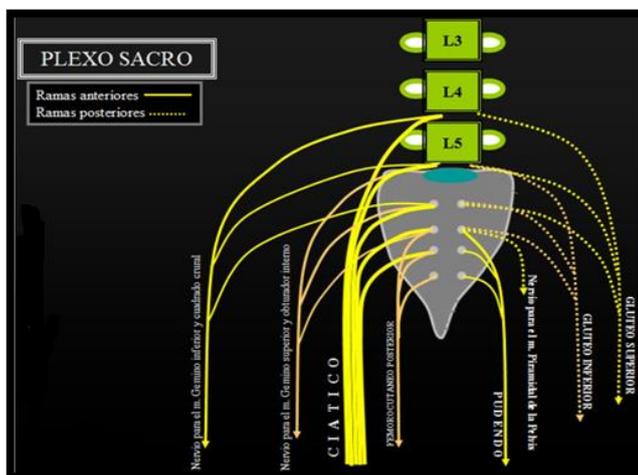
FUENTE: Enfoque de exploración ortopédica basada en evidencia.

GRÁFICO 5.-Plexo lumbar



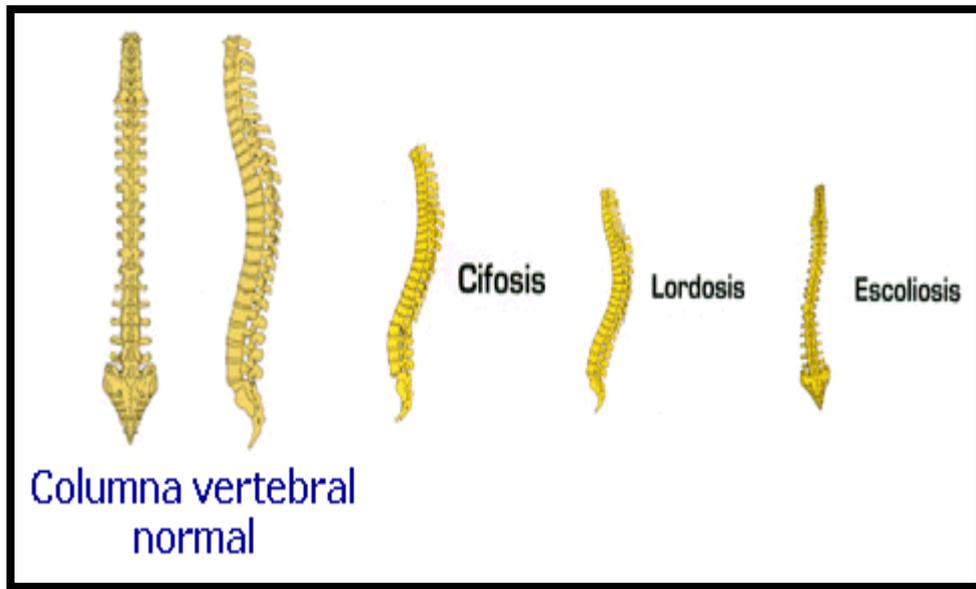
FUENTE: Anatomía práctica del movimiento. CALÁIS

GRÁFICO 6.-Plexo sacro



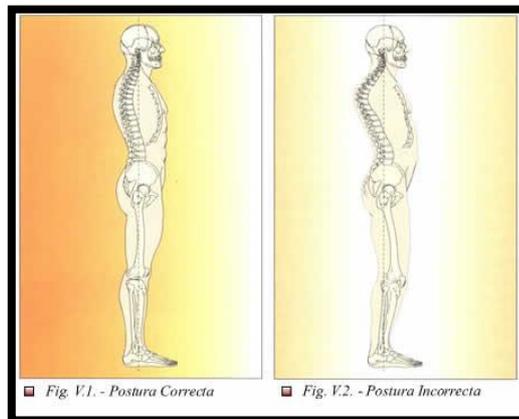
FUENTE: Anatomía práctica del movimiento. CALÁIS

GRÁFICO 7.-Curvaturas anormales de columna vertebral

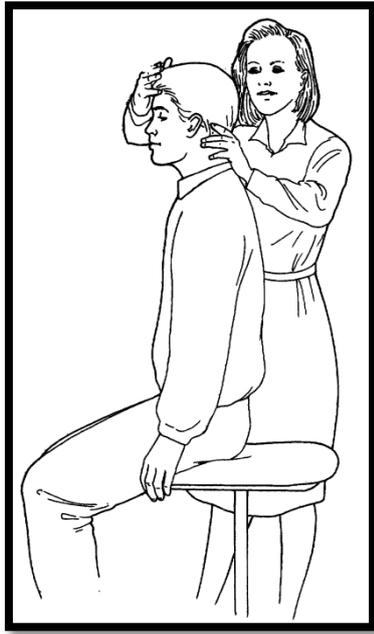


FUENTE: Anatomía práctica del movimiento. CALÁIS

GRÁFICO 8.-Postura



FUENTE: Enfoque de exploración ortopédica basada en evidencia



ANEXO 2.- Encuesta pre diagnóstica aplicada a los pacientes del Hospital San Vicente de Paúl.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FISICA**

Estimados pacientes informamos que todos los datos que serán recolectados en la presente encuesta serán de uso confidencial para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado.

Instrucciones

- Lea detenidamente la pregunta y si tiene alguna inquietud o duda solicite ayuda al encuestador.
- Marque con una X a la respuesta de sí y no.
- Toda la información que usted nos proporcione será totalmente confidencial.
- Gracias por su colaboración.

Género.....

Edad.....

Estado civil.....

1. Ocupación.....

2. ¿Cómo es su ambiente de trabajo?

Excelente

Buena

Regular

Mala

3. ¿Cuántas horas trabaja diariamente?

4 a 6 horas

6 a 8 horas

8 a 12 horas

Más de 12 horas

4. ¿En su trabajo se mantiene usted más de 4 horas en una misma posición?

SI

NO

5. En la posición que adopta en su trabajo ¿Usted presenta alguna molestia?

SI

NO

6. ¿En qué zona de la columna presenta molestias cuando usted desempeña su trabajo?

Cervical

Dorsal

Lumbar

7. ¿Hace cuánto tiempo se realizó un control médico?

1-3 semanas

1-2 meses

3 meses

Otros

8. ¿Tiene conocimientos sobre dolor lumbar?

SI

NO

9. ¿Qué manifestaciones clínicas presenta ante el dolor lumbar?

Dolor constante

Dolor irradiado

Dolor intermitente

10. ¿Conoce usted cuales son las causas de ese tipo de patología?

SI

NO

11. ¿Desde hace cuánto tiempo presenta esta molestia

15 días 1 mes Más de 1 mes

12. ¿Conoce usted acerca de la Técnica Alexander?

SI NO

13. Usted estaría dispuesto a colaborar con la aplicación de esta técnica.

SI NO

Encuesta post-diagnóstica aplicada a los pacientes del Hospital San Vicente de Paúl



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

Estimados pacientes informamos que todos los datos que serán recolectados en la presente encuesta serán de uso confidencial para los interesados, con fines de investigación para la elaboración de una tesis de grado.

1. ¿Considera usted que con la aplicación de esta técnica usted obtuvo algún beneficio?

SI NO

2. ¿Durante el periodo de la aplicación de la técnica cree usted que hubo disminución del dolor en la región lumbar?

SI NO

3. ¿Cree usted que durante la aplicación de la técnica obtuvo cambios en su ambiente laboral?

SI NO

4. ¿Piensa usted que la aplicación de la técnica de Alexander puede ser recomendada a otros pacientes que sufren de este tipo de patología?

SI NO

5. ¿Serviría esta técnica como complemento fisioterapéutico innovador para aplicar en este centro de atención?

SI NO

6. ¿Después de aplicación de la técnica usted está conforme con los resultados obtenidos?

SI NO

ANEXO 3.- FOTOGRAFÍAS











REFERENCIA CITADAS

1. Asamblea del Ecuador. (2013). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado el 06 de 01 de 2014, de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
2. Bagó.com. (05 de 2004). *Lumbalgia*. Recuperado el 20 de 09 de 2013, de <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/traumaweb193.htm>
3. Barlow, V. (1991). *El principio de Matthias Alexander*. Barcelona: Paidós.
4. Brittenham, G. (2003). *Musculación de abdominales y la espalda*. Barcelona: Hispano europea.
5. Calais, G. (2000). *Anatomía para el movimiento*. barcelona.
6. Cobos, B. (2012). *Técnica de Alexander*. Recuperado el 13 de 01 de 2014, de http://tecnicalexander.es/la_tecnica.html
7. Cuidarte mejor.com. (06 de 06 de 2013). *La importancia del control médico*. Recuperado el 30 de 01 de 2014, de <http://cuidartemejor.cl/2013/06/la-importancia-del-control-medico-prevenir-es-mejor/>
8. Discapnet.com. (2011). *Rehabilitación de la columna vertebral*. Recuperado el 20 de 08 de 2013, de <http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Guias%20de%20Salud/El%20dolor%20de%20espalda/Tratamientos%20del%20dolor%20d>

e%20espalda/Paginas/Rehabilitacion%20de%20la%20columna%20vertebral.aspx

9. Donoso, P. (2004). *Fundamentos de la medicina física*. Quito: Primera edición.
10. Efdeportes.com. (2012). *Dolor de espalda*. Recuperado el 10 de 11 de 2013, de Lumbalgia: <http://www.efdeportes.com/efd142/dolor-de-espalda-lumbalgia.htm>
11. Galeon.com. (2013). *Columna vertebral*. Recuperado el 11 de 12 de 2013, de <http://anatomica10.galeon.com/productos1911963.html>
12. Grupo español de trabajo del Programa Europeo COSTB13. (2011). *Guía Práctica Clínica de Lumbalgia Inespecífica*.
13. Hayward, P. (2008). *Estudio sobre Técnica Alexander en British Medical Journal*. Recuperado el 04 de 02 de 2014, de http://www.tecnicaalexander.com.ar/es/articulo_3.php
14. Humbría, A., Carmona, L., Ortiz, A., & Peña, J. (2002). Tratamiento del a lumbalgia inespecífica ¿qué nos dice la literatura médica? *Revista española de reumatología* , 29.
15. Kapandji, M. (2002). *Fisiología articular, tronco y raquis*. Madrid: Editorial Médica Panamericana 5º Edición.
16. Kovacs, F. (2002). *manejo clínico de la lumbalgia inespecífica*. . Semergen.

17. Medline plus.com. (14 de 08 de 2012). *Ligamentos*. Recuperado el 22 de 07 de 2013, de http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/19089.htm
18. Peña, J., & Solano, A. (12 de 2009). *Factores relacionados con la aparición de lumbalgia en las enfermeras*. Recuperado el 03 de 02 de 2014, de <http://www.unisanitas.edu.co/Revista/13/enfermeria.pdf>
19. Pérez, J. (26 de 05 de 2006). *Lumbalgia y ejercicio físico*. Recuperado el 20 de 01 de 2014, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista24/artlumbalgia37.htm>
20. Pontificia Universidad Católica de Chile. (2010). *Escuela de medicina*. Recuperado el 12 de 12 de 2013, de Columna Vertebral y cráneo: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/anatomia/cursoenlinea/down/columna.pdf>
21. Química.es. (2011). *Articulación (Anatomía)*. Recuperado el 29 de 09 de 2013, de http://www.quimica.es/enciclopedia/Articulaci%C3%B3n_%28anatom%C3%ADa%29.html
22. Rouviere, H. (2006). *Anatomía y Fisiología Tomo 2*.
23. Ruiz, A. (12 de 02 de 2010). *Estar bien.com*. Recuperado el 15 de 01 de 2014, de El estrés y el sedentarismo están detrás de muchas lumbalgias: <http://www.estarbien.com/cuerpo-y-mente/articulo.aspx?idart=462961&idcat=547&tipo=2>

24. Sociedad Española de Reumatología. (1996). *Manual de Enfermedades reumáticas*. Madrid: Mosby / Doyma.
25. Total Care of Union City. (2012). *Su postura y sus salud*. Recuperado el 10 de 11 de 2013, de <http://www.totalcarerehab.com/reports/31-su-postura-y-su-salud.html>
26. Tu decides.com. (2013). Recuperado el 22 de 10 de 2013, de <http://tudecidesmedia.com/salud-los-beneficios-de-una-buena-postura-p3654-128.htm>
27. wordpress.com. (05 de 04 de 2008). *Salud ocupacional*. Recuperado el 18 de 01 de 2014, de Relación: Salud, Trabajo y Ambiente Laboral: <http://chevere4.wordpress.com/2008/04/05/hola-mundo/>
28. X plain. (2013). *Músculos*. Recuperado el 03 de 09 de 2013, de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/tutorials/musclesspanish/op3091s4.pdf>

BIBLIOGRAFÍA

- Humbría A, Carmona L, Ortiz AM, Peña JL. Tratamiento de la lumbalgia inespecífica: ¿qué nos dice la literatura médica? RevEspReumatol. 2002; 29: 494-8.
- Tafur FJ. Ministerio de Protección Social. Documento de trabajo. Enero 2006. (Comunicación personal)
- Noriega Elio M. y col. La polémica sobre lumbalgias y su relación con el trabajo: Estudio retrospectivo en trabajadores con invalidez. Cad. Salud Pública, Rio de Janeiro, 21 (3):887 –897 May – Jun 2,005.
- Vidal, L. Lumbalgia. Bases y principios en reumatología, 2da. edición, tomo II.
- Atlas de Anatomía Humana. Netter, Frank. Ed. Masson. 1999.
- Clinical Outcome of symptomatic Unilateral Stress Injuries of the lumbar pars Interarticularis. Ujwal, Debnath, Freeman, Grevittithole, Sammell. Spine, Volume 32, Nº 9. pp 995-1000. 2007
- Dolor Lumbar. Diagnóstico y tratamiento. Borenstein, Wiesel. Ed. Ancora. 1989.
- Estrategias prácticas en medicina ambulatoria. Dolor lumbar. Reilly Brendan. Ed. JIMS 1995
- Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. Hoppenfield, S. Ed. Mm. 1976.
- Guía de actuación en Atención Primaria. Semfyc. 2003.

- Herniated Lumbar disk associated with running. Guten MD, The American Journal of Sports Medicine, 9:155-159 (1981)
- La medicina natural aplicada al deporte. Macarrón J. Ed. Soria Natural. 2000.
- Manual de lesiones deportivas. Unidad de medicina del esfuerzo. Hospital Asepeyo. 2001.
- Manual de Traumatología en Atención Primaria. Rodríguez Alonso JJ, Valverde Roman L. 1996.
- Tablas de Normas Posturales de Laboratorios Kalifarma.

LINCOGRAFÍA

- Salud http://www.solocursos.net/saludhigiene_laborenecuador
- Ergonomic Crutches-facilitating the marriage between comfort & function www.ergoactives.com/e-products.html
- Terapias manuales [base de datos en el internet] 2001 disponible en <http://www.cetecma.com>
- Blanca de Gispert Uriach, Nuria Turmo Tristán. Fistera, guías clínicas 2007. Consultado en: <http://www.fistera.com/fisterae/movil/guias.asp?idGuia=502>
- www.aptae.net

Página oficial de la Asociación de Profesores de la Técnica Alexander en España (APTAE).

(Consultado: septiembre de 2011).

- www.stat.org.uk
Página oficial de la Asociación Internacional de Profesores de Técnica Alexander con sede en el Reino Unido, Society of Teachers of the Alexander Technique (STAT). (Consultado: septiembre de 2011).
- <http://alexandertechniquevideo.com> (19 minutos 54 segundos) (Consultado: septiembre de 2011). Introducción a la Técnica Alexander. Presentación muy completa con buen soporte de imágenes que ayudan a su comprensión.
- http://www.youtube.com/watch?v=v3Ncf_UZW70 (9 minutos 40 segundos) (Consultado: septiembre de 2011) Introducción a la Técnica Alexander y su aplicación en el ámbito laboral.
- <http://www.youtube.com/watch?v=abErJ5gFle0> (9 minutos 46 segundos) (Consultado: septiembre de 2011). Vídeo sobre el estudio publicado en la revista *The British Medical Journal* sobre cómo la Técnica Alexander ayuda a mejorar los dolores de espalda.