

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**  
**Instituto Politécnico de la Salud**  
**Luis Felipe Moncada**  
**UNAN-MANAGUA**



**Departamento de Fisioterapia**

Seminario de Graduación para optar al título de Licenciatura en Fisioterapia.

**Tema:**

Evaluación de Resultados de Nuevos Protocolos de Tratamiento.

**Sub Tema:**

Efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéutica en pacientes con Lumbalgía crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul "Filial Adulto Mayor" Managua, Nicaragua Agosto-Noviembre 2015.

**Autor:**

- Br. Jonathan Alejandro Martínez Urbina.

**Tutor:**

- Msc. Mario Antonio Gómez Picón.

Managua, Agosto-Noviembre de 2015

## **Dedicatoria**

### **- A mi madre:**

Claudia María Urbina que estuvo conmigo en todos los momentos de mi vida, en la buenas y sobretodo en las malas, porque siempre fue comprensiva, porque siempre me ayudo y me brindo las palabras de motivación que necesitaba, porque nunca se cansó de darme ánimo y apoyo en todo lo que hago, por el orgullo que siente por mí y sobre todo por el amor tan incondicional que me brinda cada día de mi vida. Por eso y por mucho más esto es para ti mamá, "lo logramos".

### **- A mi profesora favorita:**

Josefa Conrado por enseñarme y demostrarme cada día a amar esta profesión. Por ser una mentora y un ejemplo a seguir. Gracias por su paciencia y sus regaños; y porque a pesar de todo sin usted tampoco estaría aquí.

### **- A mi tutor:**

Mario Antonio Gómez Picón porque más que un tutor es un amigo. Por su paciencia, sus regaños y sus consejos.

## Resumen

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéutica en pacientes con Lumbalgía crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor” Managua, Nicaragua Agosto-Noviembre 2011. El trabajo de investigación es de tipo descriptivo, explicativo con un enfoque mixto. La muestra total fue de 10 participantes, 7 hombres y 3 mujeres en edades de 20-60 años de edad divididos al azar en dos grupos un grupo testigo y un grupo control.

Se llevaron a cabo 12 sesiones de tratamiento fisioterapéutico con una duración de 50 minutos aplicando 2 tipos de protocolos de intervención A y B. Los pacientes fueron valorados en tres ocasiones al iniciar el tratamiento, luego de 6 sesiones y al finalizar la 12va sesión. Las variables en estudio fueron Características Demográficas. 2) Características del dolor. 3) Efectividad de los protocolos de intervención Fisioterapéutica.

En cuanto a los resultados se recolectaron a medida que los hechos fueron ocurriendo, de acuerdo a las mejoras de los pacientes con diagnóstico lumbalgia crónica inespecífica sobretodo en cuanto a disminución del dolor y escala de incapacidad lumbar de Oswestry. Dando como conclusiones que: 1) Se identificaron las características demográficas de los pacientes. 2) Se determinaron las características del dolor y las limitaciones funcionales que presentaron los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica. 3) En cuanto a la comparación de los protocolos no hay diferencia estadísticamente significativa entre los protocolos.

# Índice

I.	Introducción .....	1
II.	Justificación .....	2
III.	Objetivos .....	3
IV.	Diseño Metodológico .....	4
V.	Marco Teórico.....	18
VI.	Resultados.....	40
VII.	Conclusiones.....	54
VIII.	Bibliografía .....	56
IX.	Anexos .....	59

## **I. Introducción.**

Debido a su prevalencia la lumbalgia crónica inespecífica tiene una influencia considerable en la salud pública, esto se debe a que el dolor lumbar es el principal síntoma de incapacidad funcional del individuo que la padece. Por sus características el dolor se manifiesta como severo e irradiado limitando a los pacientes en las más pequeñas actividades de la vida diaria desde levantarse, asearse o vestirse hasta la incapacidad del desarrollo de sus actividades laborales y/o recreativas diarias.

El presente estudio está basado en la aplicación de dos protocolos de intervención fisioterapéutica a pacientes con lumbalgia crónica inespecífica del Hospital Cruz Azul "Filial Adulto Mayor". El protocolo A está basado en la aplicación de medios físicos, ejercicio terapéutico y kinesiotape; en cambio el protocolo B corresponde a la aplicación de medios físicos y ejercicio terapéutico, en una muestra total de 10 sujetos con diagnóstico de lumbalgia crónica inespecífica de seleccionada mediante criterios de inclusión y exclusión establecidos.

El propósito de la aplicación de los protocolos A y B se basa en evaluar la eficacia de cada uno de ellos en la Lumbalgía Crónica Inespecífica ya que se considera por la OMS (1990) como un síndrome complejo y representa "la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización, la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica; y la tercera causa de incapacidad funcional crónica después de las afecciones respiratorias y traumatismos a nivel mundial".

## **II. Justificación**

Dentro de los procesos crónicos degenerativos e inflamatorios del aparato locomotor se determinó a la lumbalgia crónica Inespecífica debido a su elevada prevalencia en la actualidad, ya que la lumbalgia afecta a cerca del 80% de la población adulta y que, como consecuencia, supone unos elevados gastos socioeconómicos que deben ser reducidos, aunque solo un 10% de los pacientes se remiten a procesos de lumbalgia crónica inespecífica la cual afecta a los pacientes en todas sus actividades diarias.

El motivo de este estudio es conocer los efectos de dos protocolos de tratamiento combinando medios físicos, ejercicio terapéutico y el kinesiotape mediante una terapia sencilla y de corta duración que, parcialmente, puede ser continuada por los pacientes en su domicilio, realizando los ejercicios terapéuticos de la forma más autónoma posible.

Si bien en estudios anteriores se han analizado la efectividad de cada una de estas técnicas de manera independiente, no existe suficiente evidencia científica en cuanto a la combinación de ambas terapias.

Por ello, en el presente estudio se plantea contrastar los resultados obtenidos a corto y medio plazo de una terapia novedosa que combina los medios físicos, ejercicio terapéutico combinado con Kinesiotape en cuanto al dolor y a las repercusiones del mismo como manifestación clínica importante en el día a día de los pacientes, es decir, en cuanto a la funcionalidad y la capacidad para desarrollar las Actividades de la Vida Diaria (AVD), así como en la satisfacción y en la sensación de mejoría de los pacientes.

### **III. Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Demostrar la efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéutica en pacientes con Lumbalgía crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor” Managua, Nicaragua Agosto-Noviembre 2015.

#### **Objetivos Específicos**

- Identificar las características demográficas de pacientes con diagnóstico de lumbalgía crónica inespecífica.
- Determinar características del dolor y las limitaciones músculo-esqueléticas de los pacientes con diagnóstico de lumbalgía crónica inespecífica.
- Comparar la efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéuticos aplicados, en base a al número de sesiones aplicadas a los pacientes con lumbalgía crónica inespecífica.

## IV. Diseño Metodológico.

### Tipo de estudio

#### Según el análisis y el alcance de los resultados

Es un estudio de tipo **descriptivo**, en el cual se especificaron las características tanto socios demográficos como clínicas de los sujetos o grupos que formaron parte de este estudio. Según Hernández, Fernández & Baptista (2010) refiere que los estudios descriptivos “Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de las personas, grupos”.

Es **explicativo** ya que se expone la efectividad de cada uno de los protocolos en relación a la evolución de las características clínicas en cuanto a grado de incapacidad y grado de dolor. “Los estudios explicativos parten de problemas bien identificados en los cuales es necesario el conocimiento de relaciones causa- efecto”.(Paneque, 1998)

#### Según el tiempo de ocurrencia y registro de la información.

Es prospectivo puesto que “los hechos se registraron a medida que fueron ocurriendo” (Hernández et al, 2010); es decir se evaluó a los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica cada seis sesiones de tratamiento de manera que se registró la evolución de cada paciente en base al protocolo de tratamiento asignado.

#### Según el periodo y secuencia del estudio

Es de corte transversal ya que se estableció en un tiempo determinado para describir la recolección y las relaciones de las variables en el periodo de Agosto-Noviembre 2015.

#### Según el enfoque filosófico del estudio

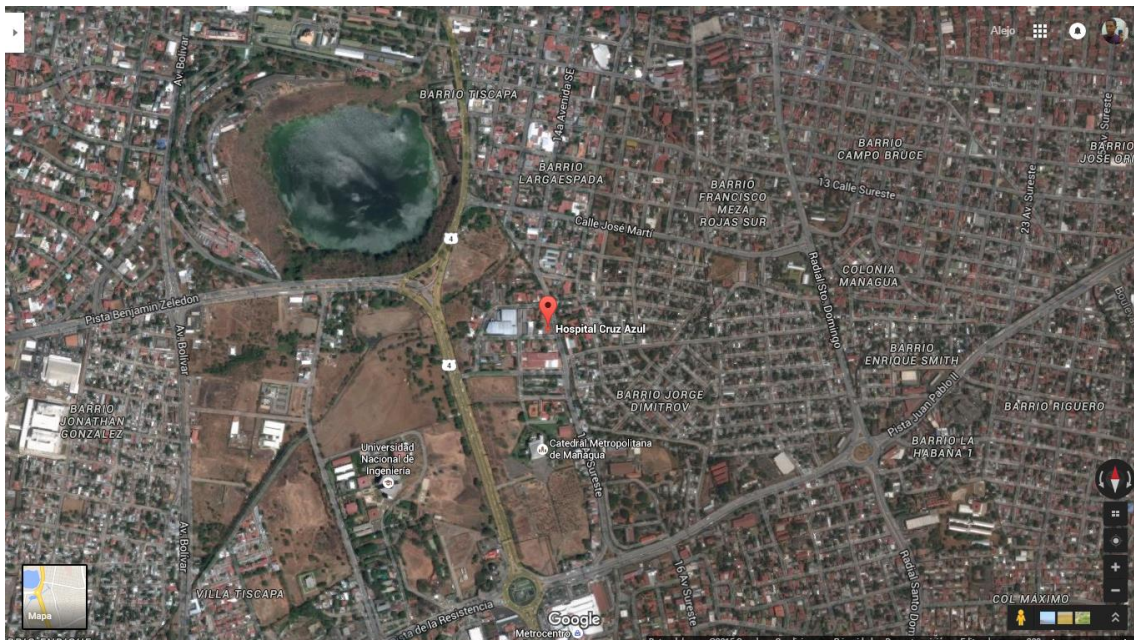
El estudio planteó un enfoque mixto, ya que posee elementos cualitativos en ambos instrumentos de valoración de los participantes, en la cual se



caracterizó a los pacientes a través de características demográficas como edad, sexo, ocupación y escolaridad, características del dolor y limitaciones musculoesqueléticas utilizando el instrumento de valoración musculoesquelética modificado y el cuestionario de Oswestry y elementos cuantitativos que nos permitieron medir las sub-variables.

## Área de estudio

El área de estudio fue la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor”, ubicado en la ciudad de Managua, de plaza el Sol tres cuadras al norte.



## Universo.

El universo correspondió a 21 pacientes con diagnóstico de lumbalgia que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul lo cual pertenece a un 20% de pacientes totales que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital.

## Muestra

La muestra seleccionada se basó en un muestreo por conveniencia, no probabilístico, por el acceso y disponibilidad a la información, así como la

accesibilidad y proximidad de los sujetos en estudio .La muestra correspondió a un total de 10 participantes con diagnóstico de lumbalgia crónica inespecífica.

El proceso de distribución de la muestra en relación a los protocolos establecidos en el estudio se llevó a cabo mediante la técnica de la tómbola en la cual se introdujeron los nombres de los participantes en un recipiente, posterior a eso los primeros cinco sujetos seleccionados a través de la técnica de la tómbola fueron asignados al protocolo A (Grupo Testigo) y los cinco restantes al protocolo B (Grupo Control).

La aplicación de cada uno de los protocolos se llevó a cabo en 12 sesiones y con una frecuencia de tres a cuatro veces por semana según la organización del área de rehabilitación del Hospital Cruz Azul y la disponibilidad de los pacientes.

### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes de ambos sexos con diagnóstico de lumbalgia crónica inespecífica.
- Con una edad entre 20 y 65 años.
- Que no presente ningún signo psicológico o psiquiátrico adyacente.

### **Criterios de Exclusión.**

- Paciente que sufra alguna alteración dermatológica en la espalda.
- Mujeres embarazadas o en sospecha de estarlo.
- Pacientes con cirugías recientes.
- Pacientes con diagnóstico de hernia discal.
- Pacientes con diagnóstico de enfermedades degenerativas de la columna.

### **Técnicas e Instrumentos de recolección de los datos.**

En este estudio se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos que permitieron la recolección de datos de los pacientes con diagnóstico de lumbalgia crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor”.

Guía de Valoración Musculo-Esquelética modificada (anexo 3): Esta guía de valoración retoma los siguientes aspectos de la valoración musculo esquelética: edad, sexo, escolaridad, ocupación, prueba funcionales musculares, prueba activa de movilidad, arco de movimiento activo, escala de dolor, frecuencia y localización del dolor. Los aspectos o elementos retirados de la valoración musculo esquelética fueron edema, cicatriz, atrofia muscular, postura del paciente y de los segmentos, y longitud de miembros y segmentos, historia clínica y Prueba Muscular Isométrica. Y se le agregaron pruebas específicas para la confirmación del diagnóstico.

El objetivo de esta guía de valoración musculo esquelética modificada permitió identificar las características demográficas, determinar las características del dolor y las limitaciones musculo-esqueléticas de los participantes en estudio.

Para el llenado del instrumento fueron utilizadas las técnicas de la entrevista que “Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra.”(Hernández et al, 2010), esta es de tipo estructurada ya que esta se refiere a una situación en la que un entrevistador pregunta a cada entrevistado una serie de interrogantes preestablecidos con una serie limitada de categorías de respuesta. Así mismo se utilizó la técnica de la Inspección que según Hernández (1998) “la observación y/o inspección consiste en el registro sistemático y confiable de comportamientos o conductas manifiestas”.

Test de evaluación funcional de OSWESTRY (anexo 4): La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry es un cuestionario auto administrado, sencillo y práctico, que consta de 10 preguntas o items con 6 posibilidades de respuesta cada una, las cuales son mutuamente excluyentes, haciendo referencia a la intensidad del dolor, actividades de la vida cotidiana,

levantar peso, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar.

Los resultados de esta evaluación están determinados por el valor de las respuestas del paciente con un puntaje de 0-5 en orden descendente a la evaluación. El puntaje se obtiene sumando las respuestas dividiéndolas entre 50 y multiplicándolas por 100 obteniéndose un porcentaje de incapacidad funcional que se interpreta de la siguiente forma. (Anexo 5)

0%-20% (Mínimo)	Limitación funcional mínima.
21%- 40% (Moderado)	Limitación funcional moderada.
41% - 60% (Grave)	Limitación Funcional Severa.
61%-80%(Muy Grave)	Discapacidad.
81%-100% (Máxima)	Limitación funcional.

La técnica utilizada para este instrumento fue el cuestionario: “este consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Hernández et al, 2010).

Estos instrumentos fueron aplicados pre-tratamiento para identificar y cuantificar las características que presentan los pacientes con diagnóstico de lumbalgía crónica inespecífica, de igual manera estos instrumentos se aplicaron post-tratamiento.

### **Pilotaje.**

En el presente estudio no se realizó pilotaje ya que el instrumento de Incapacidad por Dolor Funcional de Oswestry es un instrumento creada en 1980 y adaptada al castellano en 1995.

Según Tovar (2013) esta adaptación al castellano de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry está incluida en la categoría de mayor calidad metodológica (recomendación nivel A) y es la única versión validada en España, con un coeficiente de correlación de 0,92.

## **Procedimiento de Recolección de Información**

La recolección de la información inicio en el mes de septiembre de 2015 realizándose una evaluación previa en la sala de fisioterapia del Hospital Cruz Azul esta se inició con el formato de valoración musculo esquelética modificado donde se realizaron preguntas dirigidas por el investigador a los sujetos y la recolección de la información necesaria sobre la patología; se midieron pruebas funcionales y pruebas específicas y se continuo al llenado del cuestionario de Oswestry de manera auto administrada donde se le brindo cinco minutos al paciente para contestarlo y se procedió a la aplicación de tratamiento.

Se recolecto una segunda evaluación después de seis sesiones de tratamiento para comprobar paralelamente la eficacia de los tratamiento en cuanto a tiempo y funcionalidad volviendo a aplicar los mismos instrumento de valoración; y para la comprobación y evaluación de los resultados del tratamiento aplicado mediante el tratamiento convencional y el tratamiento convencional más el kinesiotape se realizó una tercera valoración luego de haber finalizado las doce sesiones de tratamiento.

## **Procesamiento y presentación de la Información**

Con el fin de analizar los resultados obtenidos se realizó mediante el programa estadístico SPSS 22 para Windows el cual permite introducir datos estadísticos mediante el control de una base de datos la cual permite el análisis de los mismos.

De acuerdo a las características de cada variable se realizaron análisis descriptivos a cada una de ellas, mediante la representación de tablas de frecuencia y tablas de tabulación cruzada, las cuales también permitieron el uso de gráficos de barras para la representación del análisis de los datos recolectados. Las variables fueron analizadas tanto de manera individual como asociadas a través del siguiente orden:

- Edad – Sexo.
- Ocupación.
- Escolaridad.
- Escala de dolor.
- Escala de Incapacidad de Oswestry.
- Prueba Activa de Movilidad– Prueba Funcional Muscular.
- Frecuencia y Localización de dolor.

La comparación de los protocolos se realizó mediante el uso de tablas comparativas en cuanto a escala de dolor y Escala de Incapacidad de Oswestry, además de la comprobación estadística de la comparación de los protocolos fue realizada por medio de la prueba de T de Student.

### **Aspectos éticos**

Para la ejecución de este estudio fue emitido dos cartas de consentimiento; el primer consentimiento fue dado por la dirección del departamento de Fisioterapia de la UNAN-Managua dirigida al representante del Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor”; en la cual se solicita el permiso para la captación de los pacientes y la aplicación de los protocolos de intervención para la realización de este trabajo de investigación. El segundo Consentimiento fue dirigido a la unidad de análisis; en el cual se les explica el desarrollo de la investigación y los compromisos éticos del estudio.

### **Variables en Estudio**

**Objetivo 1:** Identificar las características demográficas de pacientes con lumbalgia.

- **Características Demográficas:** Son el conjunto de características biológicas, socio y culturales y laborales que están en la población sujeta

a estudio, tomando en cuenta aquellas que puedan ser medibles. Por ello en el estudio corresponden a edad, sexo, ocupación y escolaridad.

**Objetivo 2:** Determinar características del dolor y las limitaciones músculo-esqueléticas de los pacientes con diagnóstico de lumbalgia crónica inespecífica.

- **Características del dolor y limitaciones músculo-esqueléticas:** Son todas las causas, signos y síntomas que pueda haber desencadenado o estar provocando la lumbalgia así mismo como los factores que limitan al paciente.

**Objetivo 3:** Comparar la efectividad de los protocolos de intervención fisioterapéutico aplicados, en base a al número de sesiones aplicadas a los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica.

- **Tratamiento Fisioterapéutico:** Es un conjunto de métodos y técnicas para son utilizados para curar y prevenir enfermedades. Los protocolos de tratamiento utilizados en este trabajo de investigación es dirigido a pacientes con lumbalgia aplicando tratamiento Tipo A y TipoB.

## Operacionalización de Variables.

VARIABLE	SUB-VARIABLE	INDICADOR	VALOR	INSTRUMENTO	
<b>Objetivo 1.</b> <b>Identificar las características Demográficas de pacientes con diagnóstico lumbalgía crónica inespecífica.</b>	<b>Características Demográficas.</b>	Demográficas.	Edad.	21-30 años. 31-40 años. 41-50 años. 51-60 años.	Guía de Valoración Musculo esquelética modificada.
		Sexo.	Femenino. Masculino	Guía de Valoración Musculo esquelética modificada.	
		Escolaridad.	Primaria. Secundaria Técnico. Universitario	Guía de Valoración Musculo esquelética modificada.	
		Ocupación.	Jubilado. Ama de Casa. Operario. Zona Franca. Call Center. Administración.	Guía de Valoración Musculo esquelética modificada.	
<b>Objetivo 2.</b> <b>Determinar características del dolor y las limitaciones músculo-esqueléticas de los pacientes con</b>	<b>Características Musculo esqueléticas y del dolor de la Lumbalgia.</b>	Evaluación Del Dolor	Frecuencia del dolor.	Constante.  Intermitente.	
		Intensidad Del Dolor.	0-4 Leve.  5-7 Moderado.  8-10 Severo	Escala Visual Analógica.  Guía de Valoración musculo	



diagnóstico de lumbalgía crónica.					esquelética modificada.
			Localización del dolor	Localizado.  Irradiado.	Guía de Valoración musculo esquelética modificada.
			Incapacidad Por Dolor Lumbar. (OSWESTRY)	Intensidad del Dolor.  Cuidados Personales.  Levantar Peso.  Andar.  Estar Sentado.  Estar De Pie.  Dormir.  Actividad Sexual.	0 = No puedo hacerlo.  1 = Puedo Hacerlo Pero Aumenta Un Poco El Dolor.  2 = Puedo Hacerlo Pero Aumenta Mucho El Dolor.  3 = Puedo Hacerlo Con Ayuda.  4 = El Dolor Me Impide Hacer Casi Todo.  5 = No Puedo Hacerlo

			Vida Social.  Viajar		
		Prueba Funcional Muscular	Fuerza Muscular Lumbar:  - Flexión. - Extensión.	Grado 0. Grado 1. Grado 2. Grado 3. Grado 4. Grado 5.	Guía de Valoración musculo esquelética modificada.
		Prueba Activa de movilidad,	Movilidad:  - Flexión. - Extensión.	Normal  Limitado.	Guía de Valoración musculo esquelética modificada.

		Pruebas Específicas,	Prueba de Lasègue.  Prueba de Bragard.  Prueba de Neri.  Prueba de Neri Reforzado.	Positivo.  Negativo	Guía de Valoración musculo esquelética modificada.
<b>Objetivo 3.</b> <b>Comparar la efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéutico aplicados, en base a al número de sesiones aplicadas a los pacientes con lumbalgia crónica inespecífica.</b>	<b>Efectividad del Tratamiento Fisioterapéutico</b>		Protocolo A	Medios Físicos: - Compresa Húmeda Caliente. - TENS. Ejercicio Terapéutico: Ejercicios de Williams. Kinesiotaping Lumbar.	
			Protocolo B.	Medios Físicos: - Compresa Húmeda Caliente. - TENS. Ejercicio Terapéutico: Ejercicios de Williams.	

## Cuadro de descripción de los protocolo de tratamiento en estudios.

PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO.	
<b>Protocolo A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Está basado en una serie de 12 sesiones de tratamiento en las cuales a los pacientes se les aplicara la técnica del kinesiotape más el tratamiento convencional basado en medios de calor y Ejercicio terapéutico.</li> </ul> <p>Técnicas:</p> <p><b>Tratamiento Convencional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medios Físicos</li> </ul> <p>Posición del paciente: Decúbito Prono sobre una camilla sin camisa brazos hacia atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compresas Húmedo Caliente en la zona lumbar el calor a tolerancia con el paciente por 20 minutos.( estar atentos a quemaduras)</li> <li>- Electro estimulación Transcutánea (Tens). Frecuencia de 5Hz y 100 mpls. Por 20 minutos por debajo de la compresa húmeda caliente de manera simultánea.</li> <li>- Ejercicio Terapéutico: 10 repeticiones mantenidas por 5 segundos, fisioterapeuta dirige y guía el ejercicio.</li> </ul> <p>Ejercicios de Williams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiración abdomino-diafragmática.</li> <li>- Báscula pélvica en supino.</li> <li>- Estiramiento unilateral.</li> <li>- Estiramiento general de espalda.</li> <li>- Disociación de cinturas.</li> <li>- Estiramiento posterior.</li> <li>- Estiramiento de glúteo.</li> </ul> <p><b>Vendaje Neuromuscular Kinesiotape:</b></p> <p>Usar 2 bandas verticales en forma de "I" de Kinesiotape desde la vértebra T-L1-L5. Y una venda al 50% de tensión de manera horizontal a nivel de L5 como reforzamiento.</p> <p>Paso 1: Paciente en posición de pie se pega la base de las 2 vendas en I de manera vertical a los músculos paravertebrales a nivel de L5 sin tensión de la venda.</p> <p>Paso 2: Luego se pide al paciente flexione el tronco a 90 grados y rote hacia izquierda y se pega 1 tercio de la venda en I del lado derecho con 20% de tensión en ella, luego se le pide al paciente regrese a la posición de pie y se termina con el anclaje del kinesiotape sin tensión de la Venda.( Se repite el procedimiento con la venda en I del lado izquierdo solo que esta vez la rotación del tronco será al lado contrario.)</p> <p>Paso 3: Reforzar con una venda al 50% de tensión de manera horizontal con la técnica ligamento en la base de las dos vendas en I y los anclajes sin tensión.</p> <p>Paso 4: Retirar el Kinesiotape luego de 7 días de uso y aplicar uno nuevo por 7 días más y luego retirar definitivamente.</p>

**Protocolo B**

El tratamiento B está basado en una serie de técnicas por el cual por medio de los medios físicos y el ejercicio terapéutico en una serie de 12 sesiones.

**Tratamiento Convencional:**

## ■ Medios Físicos

Posición del paciente: Decúbito Prono sobre una camilla sin camisa brazos hacia atrás.

- Compresas Húmedo Caliente en la zona lumbar el calor a tolerancia con el paciente por 20 minutos.( estar atentos a quemaduras)
  
- Electro estimulación Transcutánea (Tens). Frecuencia de 5Hz y 100 mpls. Por 20 minutos por debajo de la compresa húmeda caliente de manera simultánea.

## - Ejercicio Terapéutico:

Ejercicios de Williams:

- Respiración abdomino-diafragmática.
- Báscula pélvica en supino.
- Estiramiento unilateral.
- Estiramiento general de espalda.
- Disociación de cinturas.
- Estiramiento posterior.
- Estiramiento de glúteo.

## **V. Marco Teórico.**

### **Lumbalgia**

La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar, siendo muy común en la población adulta. Esta contractura es de etiología multicausal.

Una vez instaurada, se produce un ciclo repetido que la mantiene debido a que los músculos contraídos comprimen los pequeños vasos que aportan sangre al músculo, dificultando así la irrigación sanguínea y favoreciendo aún más la contractura, dificultando su recuperación. La diferencia entre lumbago agudo y crónico está relacionada con su duración. Según un criterio bastante extendido, si el dolor dura menos de tres meses se considera agudo, mientras que el dolor crónico corresponde a un dolor que supera los tres meses de duración y puede causar incapacidades severas para quien lo padece.

### **Epidemiología**

Datos estadísticos de diversos estudios coinciden en que un 70-80% de la población ha padecido dolor de espalda en algún momento de su vida, especialmente la población adulta y en edad de trabajar, es decir, en torno a la tercera década de la vida (35-55 años). Además entre el 15-40% de la población afirma padecer dolor al menos una vez al año (Sánchez Pérez-Grueso F., 2002), (Vanvelcenaher J., 1999), (Firpo, 2012)

El 90% de las lumbalgias comunes se cura entre las seis semanas y los tres meses. En el 10% restante de los casos aparecen recidivas de dolor lumbar, dando lugar a un cuadro crónico de lumbalgia (Moyá F. et al, 2000).

La lumbalgia es una afectación de gran impacto, pues es considerada como

- La segunda causa (por debajo del resfriado común) que mayor demanda de atención médica origina en países industrializados.

- La tercera causa de intervención quirúrgica.
- La tercera causa de incapacidad crónica (por debajo de los traumatismos y afecciones respiratorias).
- La quinta causa de hospitalización.

A nivel internacional, Dagenais et al, (2008) afirman que los costes indirectos resultantes de la pérdida de productividad laboral representaban la mayoría de los costes totales asociados con dolor lumbar y que la mayor proporción de los costes médicos directos se invirtieron en:

- Terapia física (17%).
- Servicios de hospitalización (17%).
- Farmacia (13%).
- Atención primaria (13%).

En definitiva “la lumbalgia es la causa más importante de desembolso compensatorio económico, bien sea por entidades públicas como la Seguridad Social o entidades aseguradoras laborales”, siendo las actividades industriales, seguidas de los servicios, la construcción y las actividades agrícolas, las actividades laborales que mayor porcentaje de lumbalgias provocan. (González Viejo et al., 2001)

Numerosos estudios coinciden en que entre los principales factores de riesgo de padecer dolor lumbar se encuentran:

- La edad: las primeras apariciones de dolor lumbar se dan en edades comprendidas entre los 20 y los 40 años de edad, es decir, individuos que están en edad laboral activa (Ramírez, 2012)
- El sexo: a pesar de existir estudios con resultados contradictorios, en las últimas investigaciones se evidencian más casos de lumbalgia en hombres que en mujeres, debido a su mayor participación en ocupaciones laborales de riesgo mencionadas anteriormente (Ramírez, 2012)

- La región geográfica: las diferentes vivencias culturales tienen gran influencia en las estrategias para afrontar o limitar el impacto del dolor en la calidad de vida. Según Pérez Guisado (2006), “los factores que afectan a la restricción de la actividad cotidiana de los pacientes españoles, son distintos de los de anglosajones y nórdicos” pues en los primeros, el dolor es el principal determinante de incapacidad mientras que en los segundos, es el miedo. (Guisado, 2006)
- A nivel físico: el hábito de fumar, el padecimiento de otras enfermedades crónicas, la obesidad, los desequilibrios musculares (la falta de elasticidad de la columna y/o la falta de tono abdominal) y los factores relacionados con el puesto de trabajo como el trabajo físico intenso, la bipedestación o sedestación prolongadas, la realización de actividades prolongadas en el tiempo y en mala posición, las posturas estáticas, los movimientos frecuentes de flexión, inclinación y torsión de tronco, los movimientos bruscos, el levantamiento de pesos repetitivo y las vibraciones excesivas aumentan el riesgo de padecer lumbalgias.
- El nivel educativo/cultural, también aumentan la probabilidad de padecer dolor lumbar llegando a provocar trastornos de personalidad y abuso de drogas.

Muchos de estos factores, además de aumentar la probabilidad de padecer lumbalgia, también son la causa en sí misma de esta patología.

### **Signos y Síntomas.**

El principal síntoma es el dolor en la parte baja de la columna (región lumbar) y el aumento del tono muscular y rigidez (dificultad para mover el tronco). El dolor aumenta a la palpación de la musculatura lumbar y se perciben zonas contracturadas.



Este dolor comprende el segmento lumbar con o sin dolor en los glúteos y las piernas, el cual en general es difícil de localizar. Otras veces el dolor puede extenderse hacia la musculatura dorsal, aumentando la rigidez de tronco. El dolor agudo se puede presentar como un dolor lumbar simple (95% de los casos), causado por compresión de una raíz nerviosa (< 5% de los casos), o secundario a una patología lumbar (< 2% de los casos).

En muchas ocasiones, el dolor no es específico y el diagnóstico preciso no es posible de realizar en la etapa aguda. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Gobierno de España. Ministerio del Trabajo e Inmigración, 2012)

### **Clasificación de las Lumbalgias.**

**a) Según el tiempo de evolución** las lumbalgias se pueden clasificar como:

- **Lumbalgia aguda:** Es aquella cuyo tiempo de evolución es menor a seis semanas.
- **Lumbalgia sub aguda:** Es aquella que persiste por más de 6 semanas pero menos de 3 meses.
- **Lumbalgia crónica:** Aquellas que presentan un tiempo de evolución mayor a tres meses.

### **b) Por características del dolor lumbar y naturaleza de procesos etiológicos**

La lumbalgia puede ser de diferentes tipos desde el punto de vista etiológico-clínico. Existen diversas clasificaciones, algunas son más completas que otras, pues engloban y clasifican a un mayor número de identidades.

**No mecánica o secundaria:** suponen el 10% de los casos de lumbalgia.

Se incluyen en este grupo la lumbalgias producidas por causas inflamatorias, infecciosas, metabólicas, tumorales, viscerales, congénitas o secundarias a los

efectos de otras enfermedades sistémicas (enfermedades reumáticas, vasculares, urológicas, ginecológicas, gastroenterológicas, entre otras).

El dolor no remite con el reposo siendo más intenso durante la noche, pudiendo provocar alteraciones del sueño. Es característico de las lumbalgias agudas y normalmente remite al cabo de tres semanas. En algunos casos crónicos, este tipo de lumbalgia puede manifestarse como consecuencia de trastornos depresivos.

**Mecánica o degenerativa:** representan el 90% de los casos de lumbalgia.

Son aquellas en las que se ven afectadas la estructura osteoarticular y la estructura muscular del raquis generando una alteración de la biomecánica lumbar.

El dolor empeora con los movimientos y cede en reposo. Suele deberse a sobrecargas o esfuerzos físicos con o sin alteraciones estructurales, a la falta de acondicionamiento físico, al sobrepeso y a fuerzas excesivas que influyen de forma directa e indirecta sobre el raquis como caídas, cambios bruscos de aceleración que provocan torceduras, esguinces y/o fracturas, posiciones incorrectas o viciosas del raquis y movimientos inadecuados de la columna vertebral.

Sin embargo en el 80% de los casos de lumbalgia mecánica resulta imposible determinar la causa concreta de la patología debido a una falta de correlación entre síntomas y pruebas diagnósticas, por lo que se engloban dentro del término de lumbalgias inespecíficas. Este tipo de lumbalgias suelen ser debidas a posturas inadecuadas, micro traumatismos recurrentes y pérdida de musculatura (paravertebral y abdominal), pero es el factor psicológico el que más importancia adquiere en este grupo.

En estos casos, el pronóstico es excelente ya que el 90% de los pacientes vuelven a su trabajo dentro de las primeras seis semanas siendo sólo el 4-5% de los casos los que quedan incapacitados durante tres meses o más, provocando el 70-80% de los costes (González Viejo MA., 2001).

**Lumbociática:** se debe principalmente a alteraciones estructurales del disco o de la vértebra que provocan la compresión de raíces nerviosas o de la médula espinal.

También se asocia a otras patologías como defectos congénitos (espina bífida), enfermedades infecciosas, tumores, patología visceral u otras alteraciones neurológicas. El paciente refiere dolor de tipo inflamatorio, intenso e incluso insoportable en posiciones de reposo, con posibles afectaciones motoras (ciática) y sensitivas (ciatalgia), que se intensifica con el esfuerzo y el aumento de presión intrarraquídea. Puede localizarse o no en la zona lumbar, con irradiación de los síntomas hacia los miembros inferiores siguiendo la distribución específica del recorrido del nervio ciático. Es característico de las lumbalgía subagudas y las lumbalgia crónicas ya que muestran una recuperación más lenta.

### **El dolor y la Cronicidad del dolor lumbar.**

Como se ha mencionado anteriormente, existen una serie de factores de riesgo tanto individuales como profesionales que facilitan la aparición y mantenimiento de la lumbalgia, pero son los factores psicológicos y sociales los que juegan un papel más importante en el proceso del dolor. (Vallejo, 2005)

Bravo et al, (2001) evidenciaron que el 41% de los pacientes con dolor lumbar presentan una alteración psiquiátrica asociada, siendo la depresión (25%) la más habitual. Por tanto, se puede afirmar que en los pacientes con dolor lumbar existe un alto grado de prevalencia de alteración psiquiátrica. (Bravo PA., 2001)

En la definición de dolor que, según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP), se describe como “una experiencia sensorial y emocional asociada a una lesión real o potencial”, la palabra “emocional” convierte al dolor en algo psicológico y “potencial” hace referencia a la posible ausencia de lesión real. [(Bravo PA., 2001)

El dolor provoca incapacidad tanto física como laboral y disminuye la calidad de vida ya que genera sentimientos y emociones negativas que llegan a afectar a todos los ámbitos de la vida cotidiana (laboral, económico, tiempo libre, sexual, sueño, humor, relaciones personales...). En algunos casos, los pacientes se sienten inútiles e incomprendidos, presentando cuadros de depresión y ansiedad pudiendo desembocar en actitudes agresivas.

### **La cronificación del dolor.**

La cronificación del dolor es un proceso multicausal en el que se barajan diversas hipótesis de distinto grado de importancia según cada caso y según las características propias de cada paciente.

Desde un punto de vista fisiológico (Bravo et al, 2001), el dolor se vuelve crónico a causa de la sensibilización de las vías de transmisión del dolor por la repetición de impulsos nociceptivos y a la plasticidad neuronal a nivel medular y cerebral.

Partiendo de los mensajes nociceptivos, se establecen aspectos psicológicos (interpretación, estrategias) que contribuyen a esa cronificación del dolor. Por tanto, desde un punto de vista más psicológico, la causa de la cronicidad del dolor podría residir en un círculo vicioso en el que la ansiedad provocada por el dolor incrementa la atención que presta el paciente a su dolor, aumentando dicha sensación subjetiva(Queraltó, 2005)

Otra posible causa es el llamado Síndrome de Munchausen, en el que el mantenimiento del dolor se convierte en el medio por el cual el paciente obtiene recompensas sociales y económicas secundarias. Cuanto mayor es la recompensa económica secundaria, mayor es el número de bajas y de reclamaciones por incapacidad(Vallejo, 2005)

Otra posible hipótesis es el “miedo al dolor” o “Síndrome de Intolerancia a la Actividad” (SIA) que provoca conductas de miedo y evitación, especialmente la disminución de actividad física lo que a su vez conlleva a una desadaptación física del paciente(Vallejo, 2005)

Por tanto, se podría afirmar que los factores psicológicos contribuyen tanto o más que los factores físicos (gravedad del daño tisular) a la cronicidad del dolor, considerándose la principal causa del agravamiento. Pero según (Schiphorst et al, 2008) no es posible afirmar la existencia de una relación causal inequívoca entre factores psicológicos y discapacidad que pueda aplicarse a pacientes con dolor lumbar crónico

## **Evaluaciones Fisioterapéuticas**

Es el proceso de obtener una historia clínica, realizar la revisión de los sistemas, seleccionar y aplicar pruebas y mediciones para reunir datos acerca del paciente. Este proceso también puede identificar posibles problemas que requieren ser referidos a otros profesionales de la salud.

La evaluación Fisioterapéutica para los pacientes con diagnóstico de lumbalgía debido a que el paciente presenta distintos síntomas la etiología puede estar relacionada a muchas enfermedad o factores es recomendable realizar una evaluación subjetiva (anamnesis, EVA), analítica (pruebas específicas) y funcional (cuestionario de Oswestry).

Para ello para el diagnóstico se valorarán los siguientes aspectos.

- a. Anamnesis.
- b. Escala Visual Analógica (EVA).
- c. Cuestionario de Oswestry.
- d. Pruebas Específicas.

### 1.4.1 Anamnesis.

#### a. Concepto

Interrogatorio que se hace al paciente con el fin de conocer el problema que lo obliga a consultar y que, a su vez, permite orientar el diagnóstico de la enfermedad.(Andina, 1999.)

b. Procedimiento.

Para una buena recolección de información para orientar el diagnóstico y planeación de la intervención fisioterapéutica es necesaria la recolección de los siguientes datos:

- Historia Clínica.
- Datos personales o de filiación.
- Motivo de la consulta.
- Antecedentes personales.
- Antecedentes familiares.

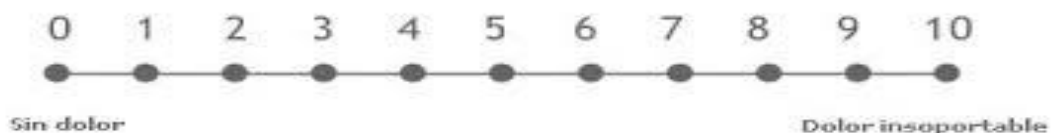
#### 1.4.2 Escala Visual Analógica (Vass-EVA)

a. Concepto.

La Escala Visual Analógica es otro abordaje válido para medir el dolor y conceptualmente es muy similar a la escala numérica. La EVA más conocida consiste en una línea de 10 cm. con un extremo marcado con “no dolor” y otro extremo que indica “el peor dolor imaginable”. El paciente marca en la línea el punto que mejor describe la intensidad de su dolor. La longitud de la línea del paciente es la medida y se registra en milímetros. La ventaja de la EVA es que no se limita a describir 10 unidades de intensidad, permitiendo un mayor detalle en la calificación del dolor. (INFOMED, 2007)

Esta escala permite poder clasificar la intensidad del dolor en los pacientes con diagnóstico de lumbalgía sin embargo no nos permite comparar entre pacientes ya que es un dato subjetivo pero permite una valoración confiable del dolor hecha por el paciente siempre que este saludable psíquicamente, pero no sirve para comparar la intensidad del dolor entre distintas personas.

#### Escala numérica



### 2.4.3 Cuestionario de Oswestry.

#### a. Concepto.

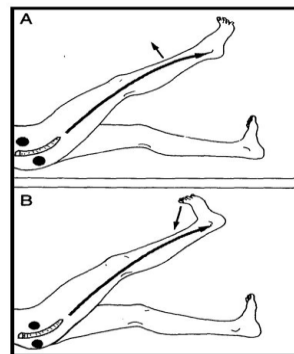
El cuestionario de Oswestry sirve para valorar el grado de lumbalgia, es decir, el grado de intensidad del dolor que experimenta el paciente. Se trata de una escala de valoración reconocida y validada internacionalmente. Hay que tener en cuenta que cada número es igual a la puntuación, ejemplo 1=1 punto. Luego se deben sumar los resultados de cada respuesta y multiplicar el resultado final por 2, así se obtiene el resultado en porcentaje de la incapacidad. (Sáenz A, 2000), (Fransoo P. , 2003)

### 2.4.4 Pruebas específicas.

Las pruebas específicas son técnicas manuales de ortopedia basadas en la anatomía del paciente para la determinación y diferenciación del diagnóstico, para la lumbalgía determinaremos cinco pruebas específicas:

#### a. Lasègue.

El paciente debe acostarse en la camilla y extender el miembro inferior que se va a evaluar; el examinador por su parte flexiona pasivamente la cadera del paciente entre 30° y 60° (idealmente 45°); si la persona manifiesta dolor en el miembro inferior que se irradia por debajo de la rodilla la prueba es positiva a lumbalgía, pero si el dolor sólo se presenta en la cadera, la cintura, la región glútea o la pata de ganso, la prueba es negativa. Cuando se realiza el Lasègue invertido, es decir, la misma maniobra pero en la pierna contraria al sitio del dolor, se aumenta la especificidad de la maniobra pero disminuye su sensibilidad. (Giraldo, Zuluaga, & Berrío, 2010)



**Lasègue**

**Bragard**

b. Maniobra de Bragard.

El objetivo de esta prueba es valorar la inflamación del nervio ciático. Cuando el paciente siente dolor en Lasègue se debe disminuir la flexión de cadera un poco hasta que disminuya el dolor y realizar dorsiflexión del pie para el estiramiento del nervio ciático. Si no hay dolor el dolor del signo de Lasègue es por estiramiento de los músculos isquiotibiales. Es positivo cuando se reproduce el dolor en el trayecto del nervio ciático.(Alvarez, 2009)

c. Prueba de Neri

Estando el paciente en posición de pie, se le pide doblar el tronco hacia delante. La maniobra es positiva cuando se produce flexión involuntaria de la rodilla del lado afectado. La maniobra de Neri también se puede hacer con el paciente sedente y pidiéndole que eleve las dos piernas al tiempo. La pierna afectada no se elevará tanto como la sana.



d. Prueba de Neri Reforzado

Si la anterior prueba es negativa se estira la extremidad inferior para ver si al flexionar la columna vertebral es positivo. Es un refuerzo de la maniobra anterior.

e. Maniobra de Soto-Holl.

Paciente en decúbito. La mano del explorador se coloca en el esternón y la otra en la nuca flexionando la columna cervical.

Es positivo si produce dolor, ya que tensa las estructuras paravertebrales. Si provoca dolor en una extremidad se llama maniobra de Neri, ya que se trata de patología radicular.(Tabeni, 2008-2009)

f. Maniobras de Lewin I y II

Decúbito supino y brazos cruzados sobre tórax, con tobillo sujetos. El paciente debe flexionar raquis para sentarse. Si es doloroso es positivo (Lewin I) y



posteriormente debe volver a decúbito, y si es doloroso es positivo (Lewin II). (Tabeni, 2008-2009).

### **3. Tratamiento Fisioterapéutico.**

El 90 % de los pacientes con dolor de espalda pueden ser controlados por el médico de atención primaria. Solamente el 10 % tiene que ser enviado a especialistas de otro nivel de atención. Esto es debido, a que aproximadamente el 90 % de las lumbalgias se pueden catalogar como inespecíficas. Como norma general está contraindicado el reposo absoluto, ya que prolonga el estado de lumbalgia y la incapacidad laboral. Por ello, la mejor recomendación es mantener el mayor grado de actividad física que el dolor permita, y si en algún caso es necesario el reposo en cama, éste debe ser lo más breve posible y durar un máximo de 2 días, ya que se estima que cada día de reposo en cama conlleva una pérdida del 2 % de la potencia muscular. (Semergen., 2002),(Sanz B, 2001;3); (JI, 2002;)

Para poder decir que un tratamiento es eficaz en el dolor lumbar agudo, debe ser capaz de modificar significativamente su historia natural, teniendo en cuenta que el 75 % de los casos resuelven de forma espontánea en 4 semanas. La revisión de la bibliografía pone de manifiesto que hasta el momento no ha habido ningún tratamiento, sólo o en combinación, capaz de acortar significativamente la duración de un episodio de dolor lumbar agudo. No obstante, si existen formas de hacer que el episodio de lumbalgia sea más llevadero mediante terapia farmacológica.(Humbría A, 2002).

#### **Tratamiento Convencional.**

En Nicaragua el tratamiento que se utiliza para pacientes con diagnóstico de lumbalgia es a base de Medios Físicos y Ejercicio Terapéutico; a esto se le conoce como Tratamiento convencional para la lumbalgia este es a base de medios de calor el cual ayuda a disminuir el dolor y ejercicios terapéuticos que sirven como estiramientos y ejercicios de relajación para la musculatura de la espalda baja. Existen otras técnicas que facilitan a recuperan del paciente

como el Kinesiotape en el caso de Nicaragua este tratamiento es realizado solo en el área privada de la salud debido al alto costo del vendaje neuromuscular en nuestro país.

El tratamiento convencional consiste en: a) Reposo: El reposo es contraproducente, por lo que se recomienda que los pacientes mantengan el mayor grado de actividad física que les permita el dolor; y el ejercicio físico, y mantener una actitud positiva frente al dolor, son los principales factores que contribuyen a proteger la espalda.

b) Tratamiento farmacológico.

Analgésico o AINE sólo si hay dolor, no pautado por la noche.

Infiltraciones con anestésicos locales y corticoides.

c) Tratamiento fisioterapéutico. Incluye las siguientes modalidades:

- Termoterapia:

La termoterapia es la técnica basada en la aplicación de calor sobre el organismo con fines terapéuticos. Los métodos de termoterapia se pueden aplicar tanto a nivel superficial y cutáneo como en tejidos profundos, combinándolo con la electroterapia. (Plaja, 2004)

Los efectos de la termoterapia son muy beneficiosos para el tratamiento de la lumbalgía ya que:

- Aumenta el flujo de nuestra sangre y por tanto la vascularización.
- Disminuye la tensión arterial por la vasodilatación.
- Reduce la inflamación.
- Produce un efecto analgésico aliviando el dolor producida por la lesión.
- Aumenta las defensas.
- Alivia el dolor en la zona.

- Electroterapia: (TENS).

La electroterapia son corrientes analgésicas se realiza a través de estímulos eléctricos que se aplican desde un estimulador externo, conectado a la piel con electrodos que contienen gel conductor para ser transmitidos al sistema nervioso periférico en sitios específicos de acuerdo al área dolorosa; son utilizados como terapia complementaria para el manejo del dolor agudo y crónico de patología como lumbalgía, cervicalgia, dolor musculoesquelético, dolor postoperatorio, artrosis, entre otros.(Elvir, 2008)

- Ultrasonoterapia.

El ultrasonido es una herramienta que utilizamos en fisioterapia para tratar numerosas dolencias, se trata de crear un campo de ultrasonidos de baja frecuencia que al penetrar en el cuerpo provoca un aumento del metabolismo de oxígeno (mejor oxigenación, mejor reparación) y sobretodo que los tejidos se calienten y vibren entre sí, mejorando la alineación de las fibras, por lo que es muy útil en esguinces, roturas, tendinosis y lumbalgía por trastornos musculares y de tejido blando.

- Masoterapia.

La esencia de los efectos del masaje es en primera instancia lo que ejerce de manera mecánica y por fenómenos físicos en los tejidos; y en segundo lugar su acción neurorefleja al estimular los receptores cutáneos (exteroceptores), los ubicados en músculos, tendones y ligamentos (propioceptores), y los alojados en las paredes de los vasos del sistema circulatorio. Las vías sensitivas pasan a través de impulsos al sistema nervioso central alcanzando distintas zonas en médula espinal, hemisferios y corteza cerebrales, y provocando entonces cambios funcionales en el organismo. Entre los diversos efectos del masaje podemos destacar los siguientes:(Jesús Vazquez Gallego, 2011), (Salazar, 2014)

Efectos mecánicos:

- Fricciona los tejidos y los elastifica.
- Estira los tejidos blandos.
- Relaja contracturas tensión muscular.
- Dilata la micro circulación y aumenta la circulación general arterial, venosa y linfática.
- Mejora la nutrición y el metabolismo de los tejidos.

#### Efectos reflejos.

- Reduce el dolor.
  - Aumenta la micro circulación.
  - Equilibra el sistema nervioso autónomo.
- 
- Ejercicio Terapéutico.

El ejercicio físico terapéutico (EFT), fue definido como cualquier programa en el cual, durante las sesiones a los participantes se les requiere realizar movimientos dinámicos o estáticos y donde los ejercicios fueron pensados como tratamiento para la lumbalgia crónica, siendo el ejercicio supervisado y/o prescrito.(van Tulder, 2003).

Estos ejercicios se basan en la técnica de estiramiento y fortalecimiento de los músculos de la espalda baja lo cual causa una mayor irrigación sanguínea del área, disminuye el dolor, relaja los músculos, y estira los tejidos blandos lo cual lo hace un tratamiento muy efectivo para la lumbalgia.

Teniendo en cuenta que en los casos crónicos se suman factores musculares, como la pérdida de fuerza y la atrofia muscular, el ejercicio terapéutico se encuentra entre los tratamientos más prescritos para este tipo de lumbalgia. Estos ejercicios van encaminados al fortalecimiento muscular (abdominales, músculos paravertebrales, musculatura de miembros inferiores), a la mejora de la movilidad, al incremento de la flexibilización, al alivio del dolor y a la corrección postural.

## 4.2 Vendaje neuromuscular-Kinesiotape.

### a. Concepto

El Vendaje Neuromuscular es un procedimiento que consiste en colocar cintas de esparadrapo elástico, de algodón, de diversos colores. Posee igualmente una capa de pegamento hipoalergénico que transpira, y que no se despega con el agua(Castro-Sánchez AM, 2012). Con ello, según los autores, se consigue mantener y aumentar la movilidad articular existente y, por tanto, el tono y la actividad muscular, evitando así la hipotrofia muscular. Sostienen también los autores que, con su aplicación, se mantiene una adecuada circulación sanguínea y linfática, así como el estímulo propioceptivo e igualmente neuro reflejo de la zona que está siendo tratada. La capa de pegamento es aplicada según un patrón especial que permite que el material pueda ventilar y que, por ende, la piel transpire naturalmente, por lo que, utilizándolo cuidadosamente, rara vez aparecen irritaciones en la piel. (Ebbbers J, 2007)

El vendaje es elástico, hasta un 140%, similar pues a la elasticidad de la piel. También el grosor y el peso son comparables con el de la piel. Estas características hacen posible formar una especie de “segunda piel” con el vendaje. El material viene adherido al papel con un 10% de pre-estiramiento(Ebbbers J, 2007)

### b. Efectos y mecanismos de acción

El vendaje neuromuscular puede ser explicado desde la neurofisiología, la neuromecánica y la fisiología muscular(Castro-Sánchez AM, 2012)(Ebbbers J, 2007). Como ya hemos comentado, sus creadores señalan que, de manera general, influye sobre los músculos, las articulaciones y el sistema nervioso y optimiza la circulación linfática y sanguínea. De este modo, se reactiva la capacidad de auto regeneración del cuerpo.

Se considera que tiene los siguientes efectos y mecanismos de acción.

**Efecto circulatorio:** se consigue gracias a la elasticidad del vendaje y a la forma en que se aplique en la zona a tratar. La elasticidad del vendaje hace que se eleve ligeramente la piel, formando pliegues cutáneos superficiales llamados ondas, arrugas o circunvoluciones. Los mencionados pliegues aumentan el espacio celular subcutáneo, donde se encuentran capilares sanguíneos y peri linfáticos, lo que disminuye la presión provocada por la inflamación y favorece con ello la circulación sanguínea y linfática de la región en la que se aplica el Kinesiotaping.

**Efecto analgésico y antiinflamatorio:** el aumento del espacio celular sub-cutáneo que provoca el kinesiotaping disminuye la presión de los mecanoreceptores ubicados en este espacio y, de esta forma, se reducen las aferencias nociceptivas. Además, al mejorar la circulación local favorecer el drenaje de los detritos tisulares y de los mediadores inflamatorios acumulados en la zona lesionada, como acabamos de decir, presenta también un efecto antiinflamatorio.

**Efecto neuromecánico:** la elasticidad del vendaje hace que éste se retraiga hacia el primer punto al que se adhiere a la piel (llamado base del vendaje). Esta tracción sobre la piel y sobre la fascia superficial, tensa las fibras de colágeno ubicadas perpendicular y diagonalmente entre esta última y la fascia profunda, desencadenando un reflejo protector para evitar el sobre estiramiento de estos tejidos ubicados en el tejido celular subcutáneo. Dicho reflejo consiste en que la fascia profunda se desliza en el mismo sentido que la superficial, haciendo que los tejidos comprendidos entre ambas vuelvan a la posición de reposo o silencio neurológico. Acompañando a la fascia profunda, por compartir inervación, irá también el músculo. Por tanto, en las aplicaciones musculares, en función del sentido en el que apliquemos el vendaje neuromuscular (de origen a inserción o de inserción a origen), el músculo tenderá hacia el acortamiento o hacia la elongación.

Neurofisiológicamente, el kinesiotape aporta información exteroceptiva, que es recogida por los mecanoreceptores ubicados en la piel y las fascias, y es transmitida en sentido aferente hacia el sistema nervioso central ejerciendo una

influencia en la regulación del movimiento normal (fuerza, dirección, amplitud, coordinación).

En definitiva, se considera que este tipo de vendaje optimiza los efectos preventivo, terapéutico y de mejora del rendimiento tanto en las actividades físicas cotidianas como en las reguladas.

#### c. Técnicas y Aplicación.

Si hay un número que define la Técnica perfectamente es el 185: Con 1 venda y a través de 8 Técnicas podemos conseguir 5 efectos.

Éstas son las 8 Técnicas:

- Muscular: buscando la tonificación o relajación de un músculo en concreto en función de montaje del vendaje, origen inserción para tonificar, inserción origen para relajar.
- Ligamento-tendón: nos ofrece la posibilidad de reforzar o descargar en función de la tensión utilizada al vendar un tendón o ligamento.
- Corrección articular funcional: aportando un soporte de apoyo a la articulación.
- Corrección mecánica: corrigiendo el posicionamiento mecánico de una articulación o segmento óseo.
- Fascial: para actuar sobre restricciones fasciales, adherencias, cicatrices... minimizando el efecto de las mismas.
- Aumento de espacio: como método de descompresión local en zonas de dolor.

- Linfática: influyendo sobre la micro circulación y sobre el drenaje linfático, ayudando a la extravasación excesiva de líquidos y complementando el drenaje manual.
- Segmental: como efecto neuro-reflejo a distancia actuando desde la periferia sobre los órganos internos, en el tratamiento de problemas digestivos, intestinales, menstruales, respiratorios.

Éstos los 5 Efectos fisiológicos:

- Analgésico: provocando la disminución local del dolor.
- Soporte articular: corrigiendo el posicionamiento articular y facilitando su mecánica.
- Propiocepción: influyendo los mecano receptores articulares, con tal de obtener mayor información acerca de su posicionamiento y cinemática (cómo se está moviendo la articulación).
- Circulación sanguínea y linfática: estimulando ambas.
- Neuro-reflejo: actuando directamente sobre el sistema nervioso por medio de las comunicaciones neurológicas existentes entre piel, músculo, hueso y víscera.

La aplicación de la venda tiene siempre unas pautas fijas:

- Piel sin vello, sin grasa y seca.
- Medir la longitud del esparadrappo antes de cortarlo poniendo el músculo en tensión. Para las aplicaciones musculares de origen a inserción más 2cm para cada extremo como mínimo.
- Redondear las puntas de la venda. Las puntas redondeadas aseguran una mayor durabilidad en cuanto al roce con la ropa en el día a día y



además concentra la fuerza en la propia venda aplicando así la máxima asiática del Feng Shui: “la energía se escapa por las esquinas”.

- Rasgar el papel de protección por la mitad para no tocar las puntas y así asegurarnos un mejor pegado de las mismas.
- Los anclajes son siempre colocados sin estirar, sea cual sea, la técnica utilizada.
- Friccionar suavemente la venda una vez colocada pues el calor activará el pegado y éste será más duradero.
- Sólo pegamos la venda una vez, si calculamos mal la medida, utilizar venda nueva.
- No dar excesiva tensión a la venda en pacientes con posibles alteraciones en la sensibilidad de la piel (ancianos, niños, encamados,...) para evitar rozaduras o irritaciones de la piel que creen el efecto contrario al que buscamos. En general ante la duda es mejor no dar demasiada tensión.
- Para retirarla debemos de tirar de la cinta muy suavemente desde el anclaje de origen hasta el anclaje final y nunca al contrario pues podríamos irritar la piel e incluso producir pequeñas roturas de capilares. También se puede humedecer con agua previamente para facilitar su retirada.

Hay dos maneras fundamentales de manejar la venda, independientes de la forma que le vayamos a dar, en relación con el nivel de estiramiento aplicado:

- ❖ Sin estirla, colocándola directamente sobre la piel. La llamada “Técnica Muscular”.
- ❖ Estirándola, aprovechando la elasticidad de la venda. La llamada “Técnica de Ligamento”. A partir de ésta premisa el vendaje recibirá distintos nombres dependiendo del efecto buscado y del tipo de tensión de cada caso.

Las formas de la venda para su aplicación pueden ser:

- Técnica en I: Por encima del vientre muscular, punto de dolor o en malla.
- Técnica en I con Cortes Linfáticos: Sobre articulación o punto de dolor.
- Técnica en Y: Alrededor del vientre muscular.
- Técnica en X : Desde un punto central alrededor del vientre muscular.
- Técnica en Estrella: Para aumentar espacio en el centro.
- Técnica en Pulpo: Para drenaje linfático.
- Técnica en Donut: Para aumento de espacio.



#### d. Contraindicaciones.

En su aplicación, es necesario tener siempre en cuenta las premisas que enumeramos a continuación.

#### 1. En relación a diversas patologías:

1.1. Trombosis: podríamos provocar un aumento de circulación en la zona donde se produjo la trombosis, liberando un trombo y afectando a otras zonas.

1.2. Edema general: no se debe aumentar la circulación, sobre todo si el edema es provocado por problemas cardiacos o renales.

1.3. Carcinomas: podemos provocar que las células cancerígenas se difundan por el torrente circulatorio o linfático con más facilidad y provocando así metástasis.

#### 2. En relación a la piel:

2.1. Resistencia: Si el paciente esta incomodo o siente picazón o irritación, se debe retirar el vendaje lo antes posible.

2.2. Pielas delicadas: en caso de personas con problemas en la piel o en niños, hay que poner especial cuidado al retirar el vendaje (mojar el vendaje antes de retirarlo es una buena forma de evitar excesiva irritación). Incluso, si fuera necesario, no se realizará otra nueva aplicación.

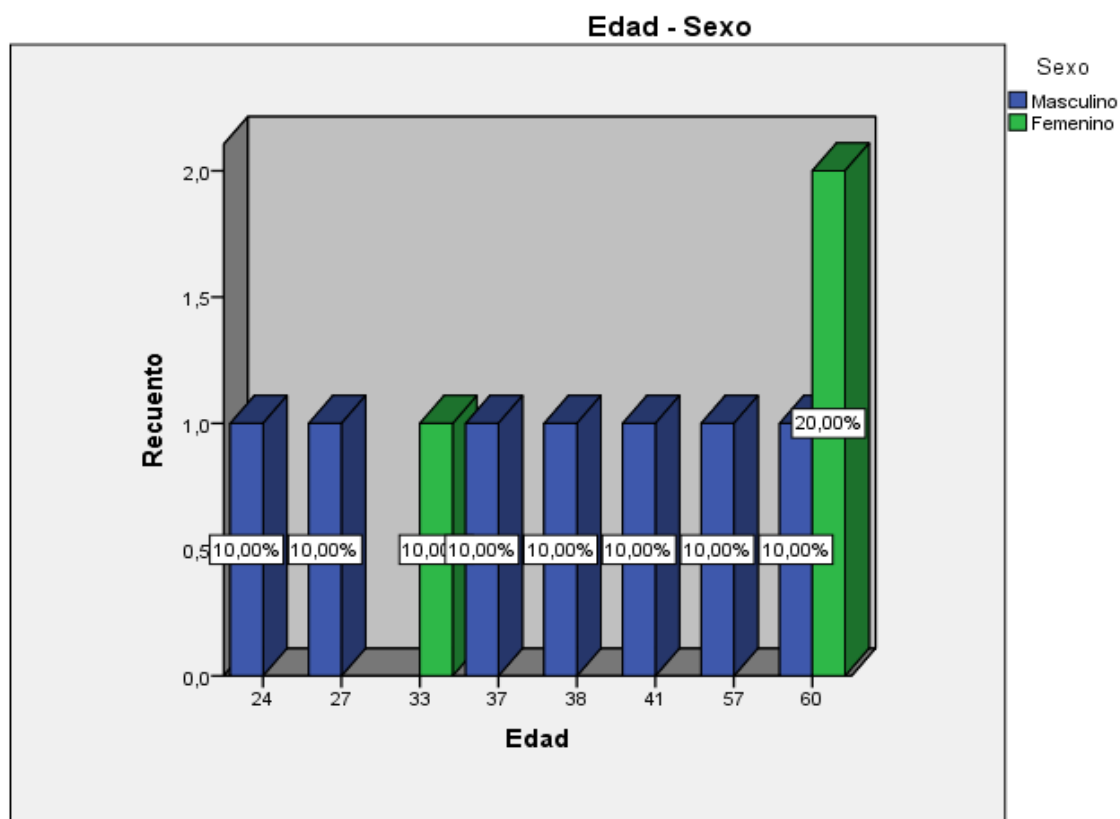
3. En relación al fisioterapeuta:

El mal uso del vendaje o la mala colocación de éste (mala praxis). Se produce cuando el fisioterapeuta no controla la técnica, no da la tensión adecuada, o no respeta las indicaciones o contraindicaciones de uso(J., 2007).

El vendaje neuromuscular es un procedimiento de fácil aplicación y con principios claros. Por tanto, nunca debe sustituir a otros vendajes ni ser aplicado en fases del tratamiento en las que no esté indicado.

## VI. Análisis de los Resultados:

**Figura #1:** Características Demográficas de los pacientes con lumbalgia del Hospital Cruz Azul, Edad – Sexo:

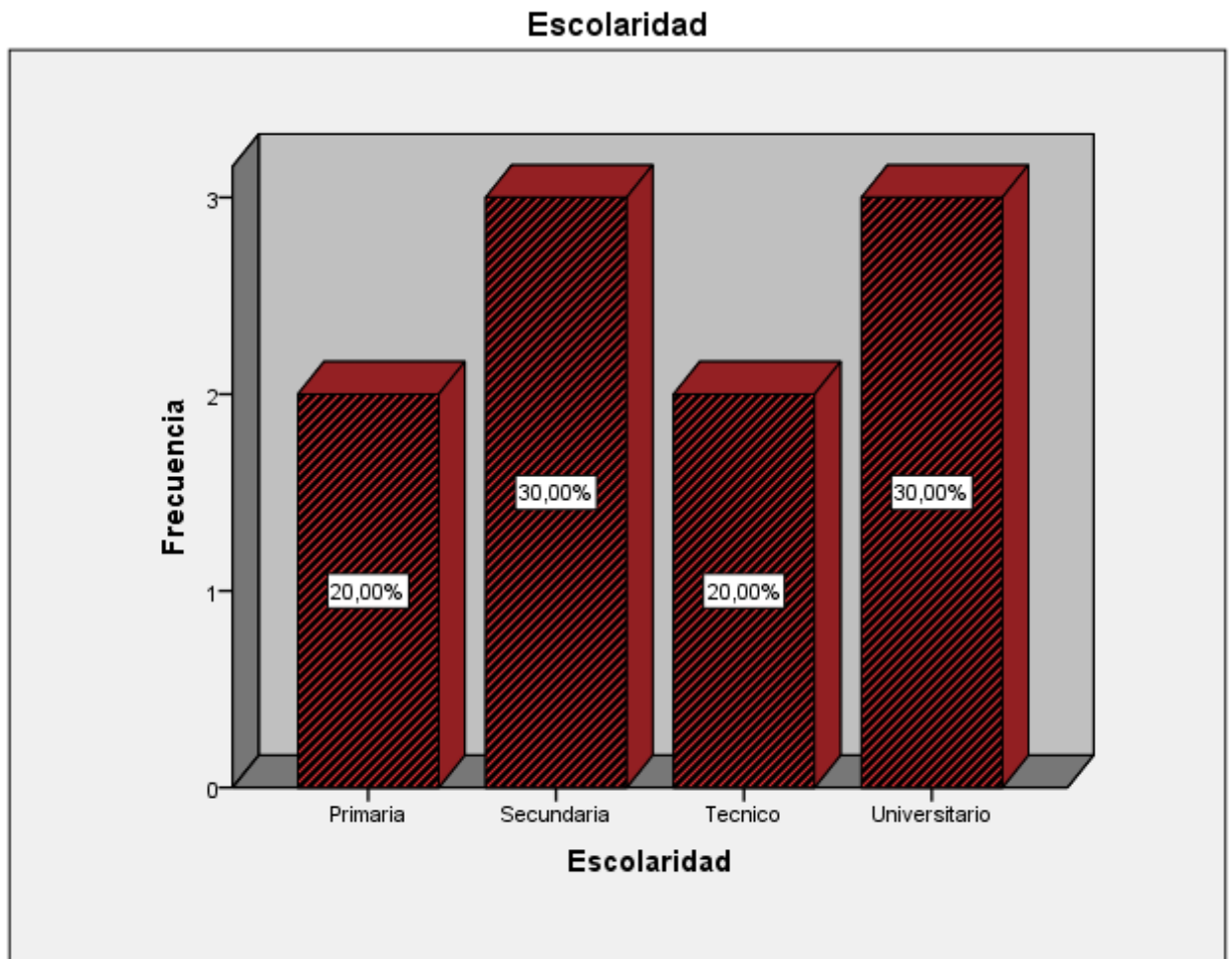


Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

El 70% de los participantes del estudio fueron del sexo Masculino y el 30% femenino representado lo que según epidemiología de la clínica de la patología demuestra una ligera mayoría en cuanto a la predominancia del sexo masculino debido a su mayor participación en obras laborales de riesgo.

En cuanto a la edad estuvo en predominancia un 40% de pacientes entre 57 y 60 años lo cual ratifica el aumento de la cronicidad del dolor con el envejecimiento y la ancianidad y el 60% restante estuvo distribuido en todas las edades desde los 24<sup>a</sup> los 41 años. El 80% de los pacientes están en edad laboral activa.

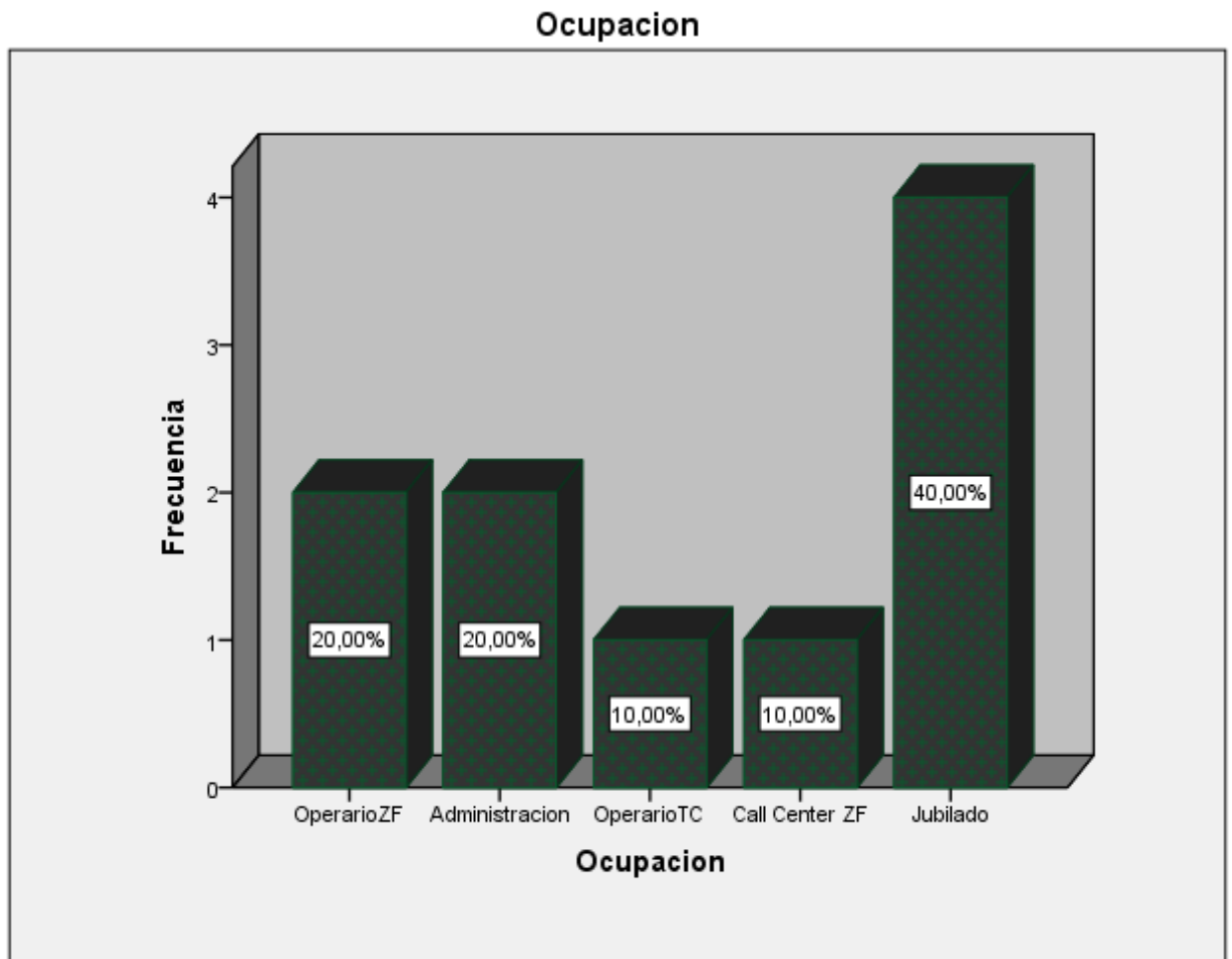
**Figura #2: Escolaridad**



Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

En cuanto a la escolaridad el 50% de los participantes no llegó a culminar la secundaria lo cual influye al momento de encontrar un trabajo el cual al haber menor escolaridad va a menor remuneración y un puesto de trabajo con menor remuneración implica menor protección física y a normas de seguridad ergonómica del paciente. El 50% restante culminó la secundaria, un 20% llegó a un grado técnico y el 30% a la universidad lo cual demuestra también hay incidencia incluso en puestos de trabajo de menor esfuerzo físico.

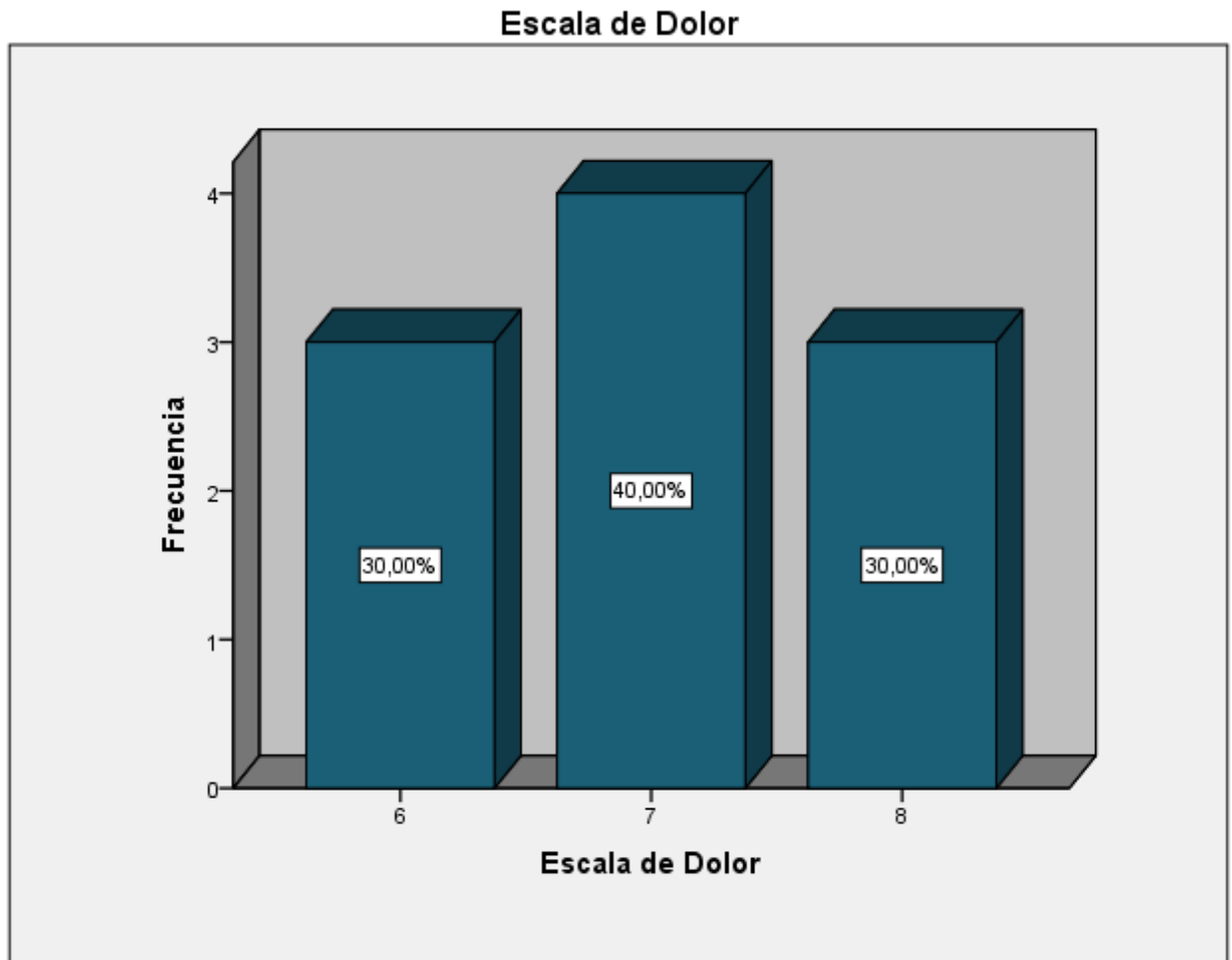
**Figura #3: Ocupación.**



Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

En cuanto a la ocupación los participantes predominó un 40% que ya está Jubilado por el sistema de seguridad social de Nicaragua lo cual relaciona al aumento de la cronicidad del dolor por el aumento de la edad e incluso mostró una discapacidad adelantada por dolor lumbar, así mismo muestra que las ocupaciones laborales predominantes de los participantes son Operarios de Zona Franca(20%) y trabajadores de administración(20%) lo cual demuestra que los participantes con mayor incidencia a lumbalgia son aquellos que su ocupación está relacionada al levantamiento de carga y el mantenimiento de posturas estáticas.

**Figura #4:** Variable Características del dolor y limitaciones músculo-esqueleticas. Tipo de Dolor.

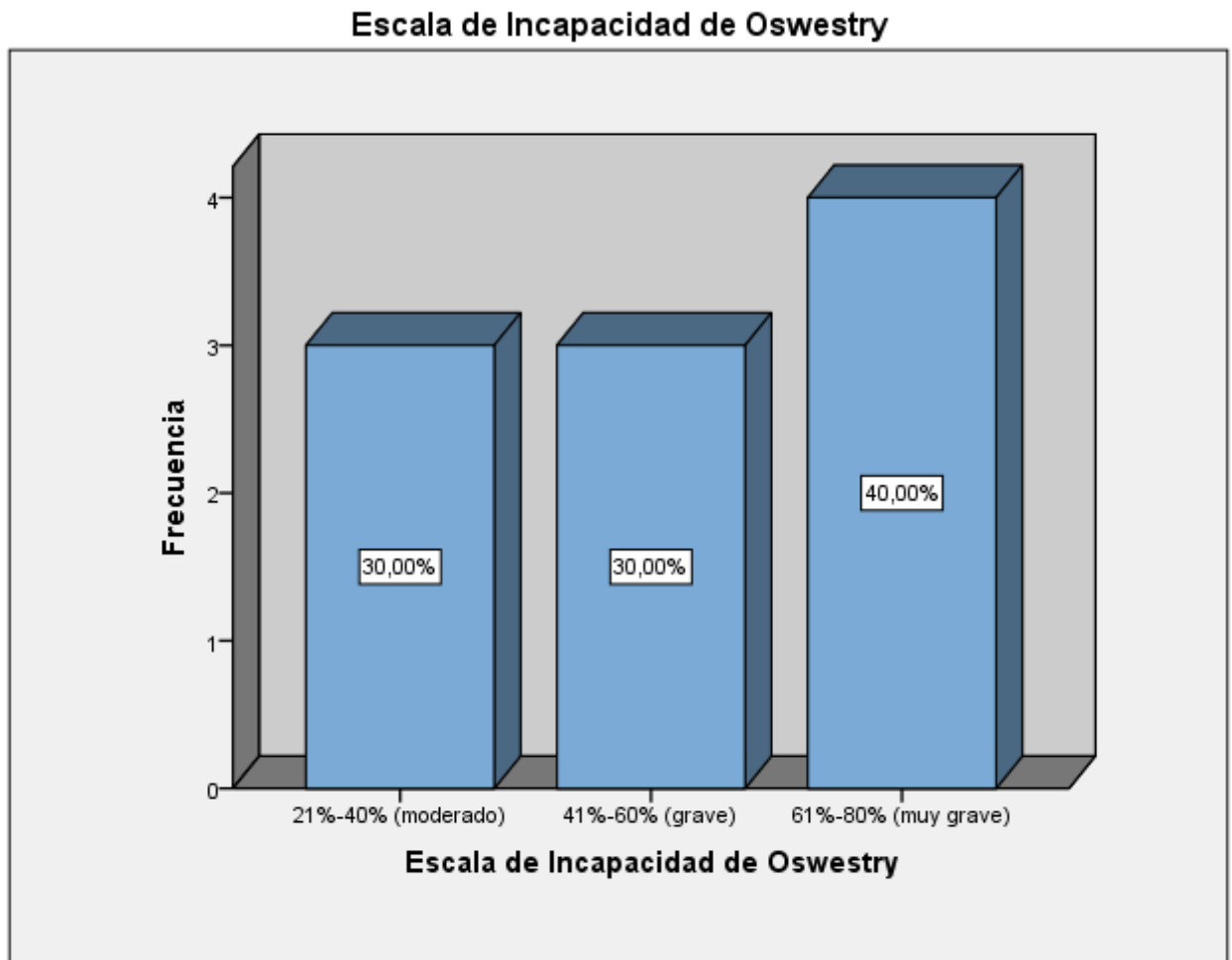


Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada. EVA

La Escala Visual Analógica de dolor mostró datos en los cuales el 70% de los participantes presentaron dolor severo (grado 7-10) y el 30% restante presentaron dolor moderado (grado 4-6).

Esto demuestra que el problema principal de la lumbalgia crónica es la incapacidad por dolor lumbar, lo cual concuerda con la clasificación de la OMS donde presenta a la lumbalgia como la segunda causa de mayor visitas médicas, la 5ta de hospitalización, la tercera en intervención quirúrgica y la tercera causa mundial de incapacidad funcional crónica.

**Figura #5: Escala de Incapacidad de Oswestry.**

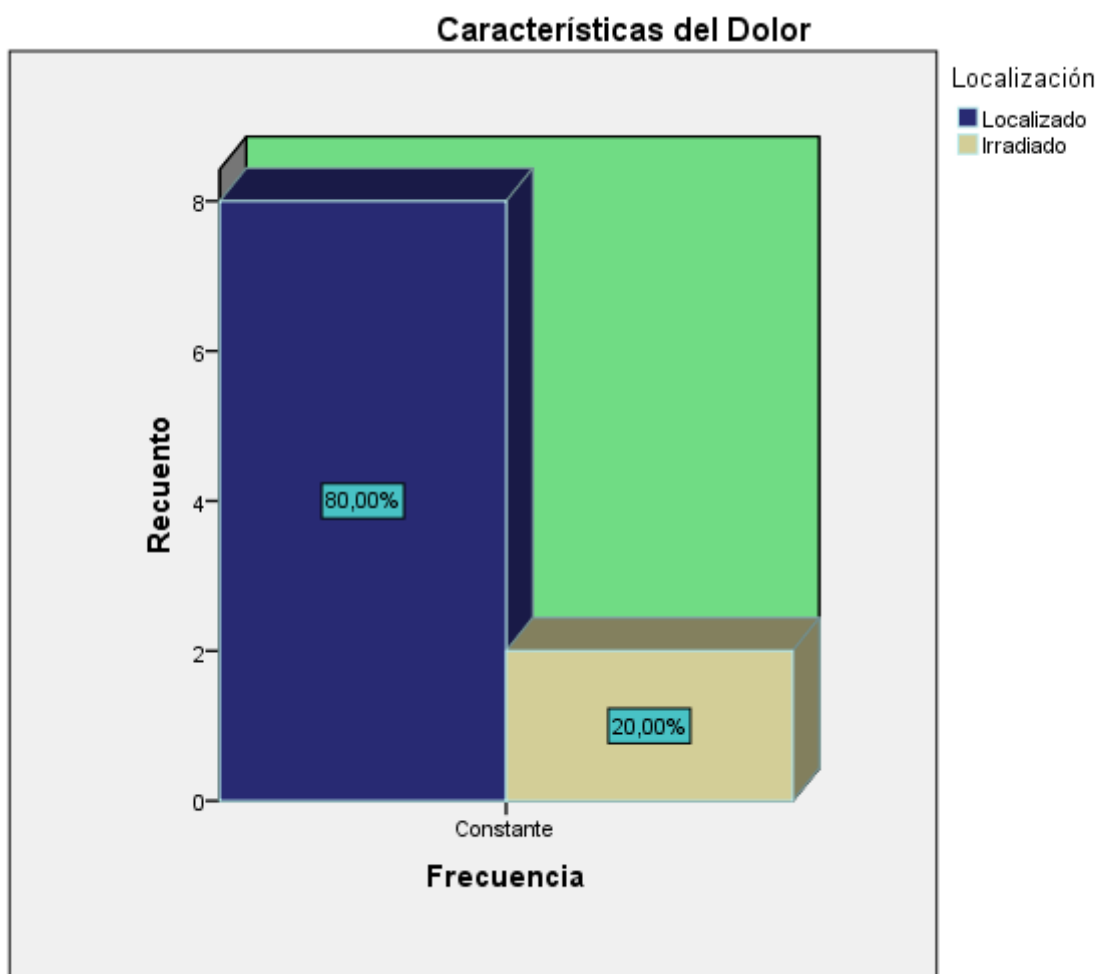


Fuente: Cuestionario de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry.

La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry muestra que el 40% de los participantes obtuvieron puntuación de muy grave (61%-80%), 30% puntuación grave (41%-60%) y 30% restante puntuación de incapacidad moderada (21%-40%). En donde según la escala muy grave representa Discapacidad, Grave representa Limitación Funcional Severa y Moderado Limitación funcional moderada.



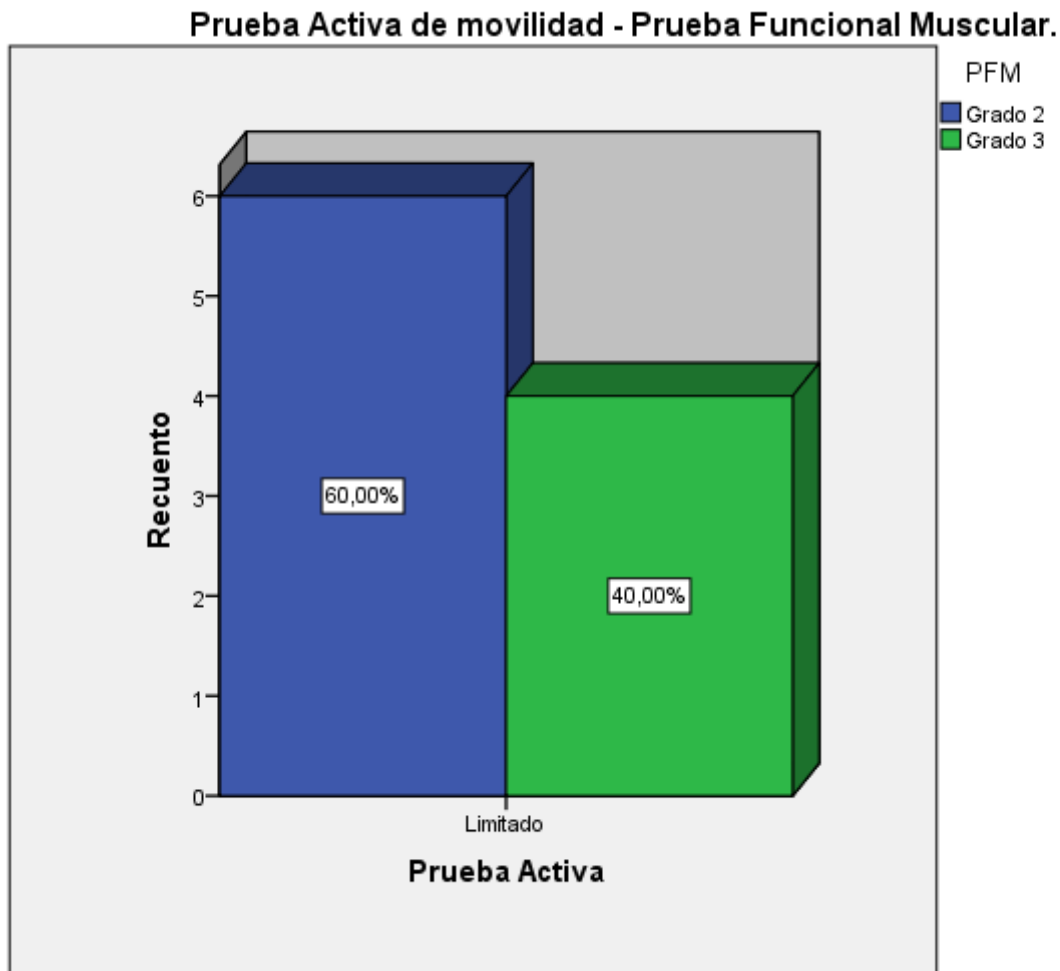
**Figura #6: Características del Dolor.**



Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

Con respecto a las características del dolor hablando específicamente de la frecuencia el 100% de los pacientes percibió la sensación de dolor constante, así mismo el 80% lo percibió como localizado en la zona lumbar y un 20% como irradiado desde la columna lumbar, los glúteos y la zona posterior del muslo; esto concuerda con que el problema principal de la lumbalgia es dolor lumbar, el cual por lo general es severo y en algunos caso irradiado y al ser una zona muy sensible al dolor debido a que es la zona de la columna que nos permite la bipedestación, lo cual nos limita en todas las actividades diarias a las pacientes diagnosticados con esta patología.

**Figura #7:** Prueba Activa de Movilidad – Prueba Funcional Muscular.

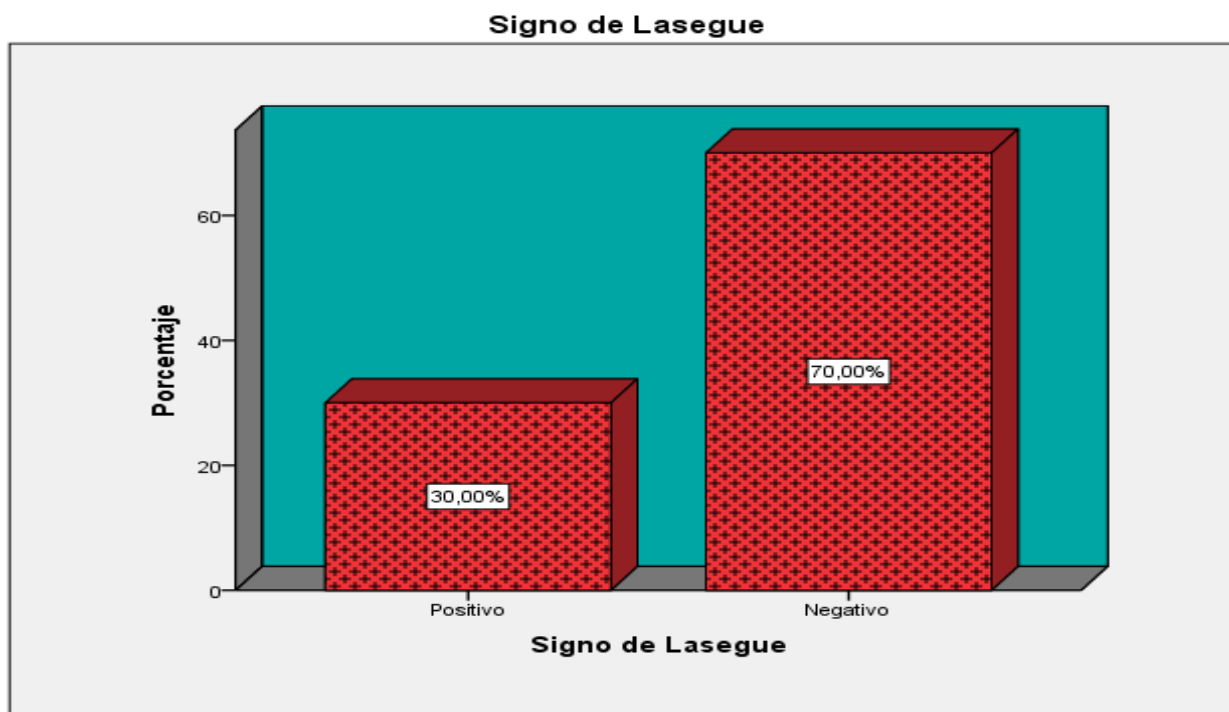


Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

Con respecto a la obtención de la Prueba activa se encontraron que el 100% de los participantes se encontraron Limitados en cuanto a la movilidad de la zona lumbar en cuanto de los movimientos de flexión y extensión. De ellos el 60% tenía grado muscular 2 que significa malo y el 40% restante grado muscular 3 regular según Daniels et al 2012.

El análisis representa una condición contradictoria en cuanto a grado muscular 3 y prueba activa limitada pero esta se debe a que fisiológicamente un músculo puede estar fuerte y sano pero limitado debido a ciertas características adecuada a cada afectación en el caso de la lumbar el arco de movimiento por lo general está limitado debido al dolor pero también puede ser debido a una afección articular o a otro rasgo clínico propio de la afectación.

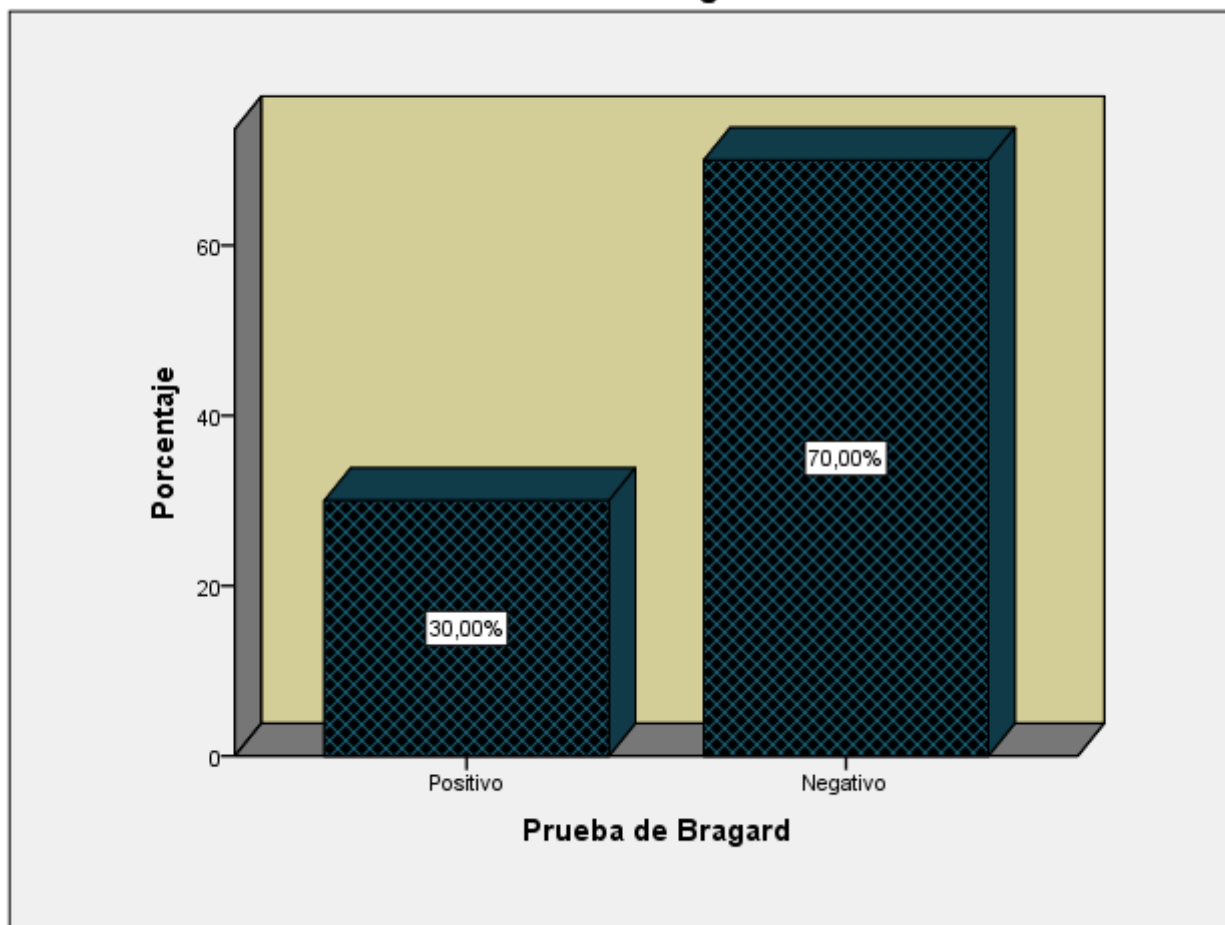
**Figura #8 y #9:** Pruebas específicas.  
Signo de Lasègue-Prueba de Bragard.



Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

En relación a las pruebas específicas estas se realizaron para la confirmación de cualquier síntoma de irradiación nerviosa (ciatalgia o lumbociatalgia) ya que los pacientes con este diagnóstico no podrían ser incluidos en la muestra para la realización del estudio. Con respecto al signo de Lasegue el 70% de los pacientes tuvo un resultado negativo y solo un 30% positivo. El resultado está basado en que si la persona manifiesta dolor en el miembro inferior que se irradia por debajo de la rodilla la prueba es positiva a lumbalgía, pero si el dolor sólo se presenta en la cadera, la cintura, la región glútea o la pata de ganso, la prueba es negativa.

## Prueba de Bragard



Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada

En cuanto a la Prueba de Bragard el 70% de los pacientes tuvo un resultado negativo y solo un 30% positivo. El objetivo de esta prueba es valorar la inflamación del nervio ciático. Cuando el paciente siente dolor en Lasègue se debe disminuir la flexión de cadera un poco hasta que disminuya el dolor y realizar dorsiflexión del pie para el estiramiento del nervio ciático. Si no hay dolor el dolor del signo de Lasègue es por estiramiento de los músculos isquiotibiales. Es positivo cuando se reproduce el dolor en el trayecto del nervio ciático.(Alvarez, 2009)

Cabe destacar que aunque el 30% de los pacientes dieron positivos a estas pruebas de irradiación nerviosa estas fueron así debido al alto grado de dolor de los pacientes y a la contractura de los músculos de la espalda lumbar y de la parte posterior del muslo los cuales al ser sometidos al movimiento y estiramiento de la zona lumbar, la zona posterior de la espalda se vio afectada

y los sujetos en estudios con un grado alto de dolor percibieron la sensación de dolor al realizar estas pruebas. Y finalmente mencionamos que el 100% de los pacientes dio negativo a las pruebas de Neri, Neri Reforzado lo cual nos verifica que no hay lesión del nervio ciático y confirma que los pacientes que dieron positivo a la prueba de Bragard fue debido al dolor y no a una lesión del nervio ciático.

**Tabla #11.Comparación de Tratamientos según:**

a) Escala de dolor EVA

<b>Resultados Comparados Según escala de dolor. EVA</b>						
<b>Pacientes No.</b>	<b>Tratamiento A</b>			<b>Tratamiento B</b>		
	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Paciente 1	6	5	4	8	8	7
Paciente 2	7	6	4	7	7	6
Paciente 3	8	8	7	6	5	5
Paciente 4	8	5	4	7	7	6
Paciente 5	6	4	4	7	6	5
<b>Valor Medio</b>	<b>7</b>	<b>5,6</b>	<b>4,6</b>	<b>7</b>	<b>6,6</b>	<b>5,8</b>
<b>Diferencia a 6 sesiones</b>	<b><u>1,4</u></b>			<b><u>0,4</u></b>		
<b>Diferencia a 12 sesiones</b>	<b><u>2,4</u></b>			<b><u>1,2</u></b>		

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada

Con respecto a la Intensidad del dolor valorada mediante la EVA de dolor( anexo), se observaron mejoras en ambos protocolos de tratamiento. Al inicio de ambos tratamientos los participantes presentaron un valor medio de dolor grado 7. La diferencia radico en que a corto plazo la disminución media del dolor correspondiente al tratamiento A fue de 1,4 grados menos a excepción del paciente 3 el cual mantuvo el mismo grado de dolor después de las

primeras 6 sesiones del tratamiento; y en el tratamiento B la disminución media a corto plazo fue de 0,4 grados lo cual representa a una mejora de solo un grado de disminución en 2 de los 5 pacientes totales asignados a este tratamiento.

A medio plazo el valor medio de disminución del dolor del tratamiento A fue de 2,4 grados, a excepción del paciente 5 que mantuvo la misma mejora lograda en el periodo anterior; en el tratamiento B la disminución media a Medio plazo fue de 1,2 grados lo cual represento una mejora de un grado con respecto al periodo anterior de todos los pacientes.

Por tanto se encontró que la intensidad del dolor mejoro con la aplicación de ambos tratamientos con una diferencia media de 2,4 para el Tratamiento A y de 1,2 para el Tratamiento B; lo cual es una diferencia media de mejora de 1,2 grados menos en lo que respecta a la efectividad del tratamiento A sobre el Tratamiento B

**Tabla #12.Comparación de Tratamientos según:**

b) Incapacidad por dolor lumbar.

<b>Resultados Comparados Test de Incapacidad de Oswestry</b>						
<b>Pacientes No.</b>	<b>Tratamiento A</b>			<b>Tratamiento B</b>		
	<b>Evaluación 1</b>	<b>Evaluación 2</b>	<b>Evaluación 3</b>	<b>Evaluación 1</b>	<b>Evaluación 2</b>	<b>Evaluación 3</b>
Paciente 1	58%	54%	48%	66%	66%	66%
Paciente 2	44%	42%	24%	78%	78%	74%
Paciente 3	62%	60%	52%	34%	34%	34%
Paciente 4	32%	30%	24%	66%	64%	60%
Paciente 5	22%	20%	16%	50%	42%	42%
<b>Valor Medio</b>	<b>44%</b>	<b>41%</b>	<b>33%</b>	<b>59%</b>	<b>57%</b>	<b>55%</b>
<b>Diferencia a 6 sesiones.</b>	<b>3%</b>			<b>2%</b>		
<b>Diferencia a 12 sesiones.</b>	<b>11%</b>			<b>4%</b>		

Fuente: Cuestionario de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry.

En cuanto al nivel de Funcionalidad también se obtuvieron mejoras en ambos protocolos de tratamiento. El cuestionario de Incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (anexo) mostro un porcentaje de discapacidad medio de 44% para los pacientes del Tratamiento A y 59% para os pacientes del Tratamiento B.

A corto Plazo la diferencia de disminución media para el tratamiento A fue de 3% y de 2% para el tratamiento B.

A Medio Plazo se encontró una gran diferencia entre el Tratamiento A y Tratamiento B la cual fue una reducción media de 11% y 3% respectivamente a la aplicación de cada protocolo. Cabe explicar que a menor porcentaje es igual menor nivel de incapacidad y, por lo tanto, mayor nivel de funcionalidad. Lo cual nos demuestra un dato importante en cuanto a eficacia de cada tratamiento y cómo este influye directamente en la reducción del grado de incapacidad de los pacientes.

**Tabla # 13:** Prueba de T de Student.

<b>Prueba de muestras independientes</b>										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	GI	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
DIFA1_A	Se asumen varianzas iguales	3.881	.084	2.191	8	.060	1.20000	.54772	-.06305	2.46305
3	No se asumen varianzas iguales			2.191	5.202	.078	1.20000	.54772	-.19166	2.59166



Análisis para la prueba de T de Student.

$H_0 = Tx1 = Tx2$ : Hipótesis nula refiere que Tx1 es igual a Tx2.

$H_a = Tx1 \neq Tx2$ : Hipótesis alternativa refiere que Tx1 es diferente a Tx2.

La tabla de resultados de SPSS nos muestra las dos posibles condiciones que se pueden dar en relación a la varianza, que sean iguales o no. En nuestro caso el estadístico de Levene toma el valor 3,881 y su valor p (también conocido como significación estadística) toma el valor 0,84 esto nos dice que se puede asumir el supuesto de igualdad de las varianzas de las dos muestras. El valor del estadístico t es 2,191. Pero además nos da el intervalo de confianza que comprende la diferencias de medias para poder aceptar la hipótesis nula, y nos dice que la diferencia estará comprendida entre los valores  $-0,06305-2.46305$  y  $19166-2.59166$ , y dado que la diferencia entre las dos medias es de 1,20000 y este valor se encuentra dentro del intervalo de confianza, también nos permite aceptar que las medias de ambas muestras son estadísticamente iguales, o lo que es lo mismo, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras en lo referente a su media.

Para concluir debemos dar respuesta a nuestra hipótesis de trabajo, que se preguntaba si había diferencias en cuanto a la aplicación del tratamiento A y B. Los resultados han mostrado que no hay diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de tratamiento aplicado a los pacientes con lumbalgia es decir ambos tratamientos son eficaces para la lumbalgia crónica inespecífica, y las diferencias que se aprecian parecen estar provocadas por efectos propios del paciente, la evolución de la enfermedad y la pequeña cantidad de sesiones de tratamiento

## VII. Conclusiones

Una vez aplicados los Protocolo A y Protocolo B a pacientes con lumbalgia crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul "Filial Adulto Mayor" y discutidos sus resultados, presentamos las siguientes conclusiones:

- 1) La predominancia en cuanto al sexo de los participantes del estudio fue del sexo Masculino con una mayoría del 70%, en el cuales el menor tenía 24 años de edad y el mayor 60. En cuanto al sexo femenino la participación fue de un 30%, la mayor representación en cuanto a edad estuvo en 60 años con un 30%, la predominancia en cuanto a edad fue de 60 años con un 30% entre ambos sexos. La escolaridad predominante fue la Secundaria con un 40%, y la profesión predominante con un 30% fue de operarios bajo régimen de zona franca, aunque hubo incidencia de un 40% de los participantes que estaban jubilados.
- 2) En cuanto a las características del dolor se encontró que el 70% de los participantes presentaron dolor severo grado 7 y grado 8, el 100% de los sujetos presentaron dolor constante y el 80% fue localizado; en cuanto a la escala de incapacidad de Oswestry el 70% de los participantes obtuvo puntuación grave y muy grave lo cual demuestra que la lumbalgia causa gran incapacidad debido al dolor. En cuanto a la prueba de movilidad activa todos los participantes se encontraron limitados en sus movimientos de flexión y extensión a causa del dolor y correspondiente a la prueba funcional muscular el 60% de los participantes mostro grado de fuerza muscular 2. Así mismo el 70% de los pacientes dio negativo a la medición de pruebas específicas de Lasègue y Bragard.
- 3) En cuanto a la comparación de ambos tratamientos la prueba estadística de T de Student demostró que no hay diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tipo de tratamiento aplicado a los pacientes

con lumbalgia, es decir ambos tratamientos son efectivos para lumbalgia Crónica inespecífica y que las diferencias que se aprecian parecen estar provocadas por efectos externos al tratamiento como características propias del paciente, la evolución de la enfermedad y la cantidad de sesiones de tratamiento.

## **Bibliografía**

- Alvarez, D. J. (2009). *Universidad Autónoma de Guadalajara*, 33.
- Andina, F. U. (1999.). *Anamnesis*.
- Anónimo. (Agosto de 2015). Registro de pacientes Hospital Cruz Azul.
- Bravo PA., G.-D. R. (2001). Valoración clínica de los factores psicológicos que intervienen en el dolor lumbar crónico. . *Revista Sociedad Española del Dolor.*, 48,47.
- Castro-Sánchez AM, L.-P. I. (2012). *Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain:randomised trial*.
- Dagenais S., Caro J., Haldeman S. A. (2008). *A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally*.Pensylvania, Estados Unidos.
- Ebbers J, P. H. (2007). La influencia el vendaje neuromuscular sobre la prueba "Sit and Rearch". *NOTICIAS SOBRE ELVENDAJE NEURO MUSCULAR*.
- Elvir, O. L. (Enero-Junio de 2008). Lumbalgia y el uso de la Estimulación Nerviosa Transcutánea. *Revista Facultad de Ciencias Médicas.*, 53.
- Firpo, C. (2012). *Manual de Ortopedia y Traumatología*. Buenos Aires: Editorial Dunken;55.
- Fransoo P. . (2003). *Examen clínico del paciente con Lumbalgia*. Barcelona: Compedio Práctico de Reeducción.
- Giraldo, H. J., Zuluaga, C. D., & Berrío, C. C. (2010). Semiología del Dolor Lumbar. *Revista Medicade Risaralda*.
- González Viejo MA., C. H. (2001). *Coste de la compensación por incapacidad temporal por dolor lumbar en España*. Madrid.
- Guisado, J. P. (julio-diciembre de 2006). Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. *Rev Cubana Ortop Traumol*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2006000200010&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-215X2006000200010&script=sci_arttext)
- Hernández, Fernández & Baptista.(1998). *Metodología de la Investigación*.Mc Graw Hill.
- Hernández, Fernández & Baptista. (2010). *Metodología de la Investigación*.
- Humbría A, C. L. (2002). Tratamiento de la lumbalgia inespecífica: ¿qué nos dice la literatura médica?. *Revista Española Reumatología*, 29: 494-8.

INFOMED. (2007). *Medicina de Rehabilitacion Cubana*.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. Gobierno de España. Ministerio del Trabajo e Inmigración. (2012). *Trastornos Musculo-Esqueleticos*. Madrid - España.

J., S. (2007). *Taping Neuromuscular Manual*.

Jesús Vazquez Gallego. (2011). *Manual Profesional de Masaje*. Barcelona: Paidotribo.

Jl, B. P. (2002;). Unidades de espalda: un modelo multidisciplinario. *Revista Española Reumatología*., 29:499-502. .

Moyá F., G. M.-G. (2000). *Dolor lumbar crónico. Valoración multidisciplinaria de 100 pacientes. Aten Primaria*. Madrid.

Organizacion Mundial de la Salud. (1990). *Epidemiología de las enfermedades y accidentes relacionados con el trabajo*. España.

Paneque, R. J. (1998). *Metodología de la investigación. Elementos básicos de la investigacion clínica*. La Habana: Ciencias Médicas.

Plaja, J. (2004). *Analgesia por medios físicos*. Madrid: Mc Graw Hill.

Queraltó, M. (2005). Análisis de los factores psicológicos moduladores del dolor. *Anuario de Psicología*, 37-60.

Ramírez, M. G. (Marzo de 2012). Determinación de factores de riesgo generadores de lumbalgia. *Revista arbitrada Sentido de Vida*. Obtenido de [http://www.revista.humanet.co/arts/art\\_maria\\_mercedes\\_gomez\\_ramirez.pdf](http://www.revista.humanet.co/arts/art_maria_mercedes_gomez_ramirez.pdf)

Sáenz A, A. M. (2000). *Estudio de la concordancia de la Clasificación Internacional de Funcionamiento en pacientes con lumbalgia*.

Salazar, A. A. (2014). *Eficacia de la masoterapia y la electroestimulación transcutánea en el tratamiento de lumbalgia crónica inespecifica*. Universidad Gimbernat Cantabria. Burgos: Universidad Gimbernat Cantabria.

Sánchez Pérez-Gruoso F., H. M. (2002). *Lumbalgia y Lumbociatalgia*. Barcelona: Masson S.A Tomo III.

Sanz B, G. A. (2001;3). Lumbalgia: guía de actuación basada en la evidencia científica. . *Revista de la SMMFYC*, 35-40.

Sato T. Bone and joint diseases in children. (2010.). *Low back pain in children*. Clin Calcium.

Schiphorst Preuper HR., R. M. (2008). Relationship between psychological factors and performance-based and self-reported disability in chronic low back pain. *Euro Spine*, 17.

Seguí Díaz M., G. J. (2002). *El dolor lumbar*. Semergen.

Semergen., 1. F. (2002). *Manejo clínico de la lumbalgia inespecífica*.

Tabeni, R. C. (2008-2009). *LUMBALGIA DETERMINACION DE CONTINGENCIA*. BARCELONA.

Tovar, R. (08 de Enero de 2013). *Fisioterapia Sin Red*. (R. Tovar, Editor, & R. Tovar, Productor) Recuperado el 06 de Noviembre de 2015, de <http://fisioterapiasinred.com/escala-de-oswestry/>

Vallejo, M. (2005). Tratamiento psicológico del dolor crónico. *Boletín de Psicología*, 41,48.

van Tulder, M. M. (2003). *Exercise therapy for low back pain*. The Cochrane Library.

Vanvelcenaher J., R. D. (1999). *Programa de restablecimiento funcional del raquis en las lumbalgias crónicas*. En: *Kinesioterapia. Enciclopedia médico quirúrgica*. Paris: Elsevier.

## **VIII. ANEXOS.**

Anexo 1: Consentimiento Informado Institucional.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua  
Instituto Politécnico de la Salud  
Dr. Luis Felipe Moncada  
UNAN Managua

Departamento de Fisioterapia  
Teléfono 22770267-Ext. 6118

"Año de la Universidad Saludable"

Managua, 02 septiembre 2015

**Dr. José René Ramírez**  
**Director Adulto Mayor Filial Tiscapa**  
**Su Oficina**

**Respetable Doctor:**

La Dirección del Departamento de Fisioterapia del Instituto Politécnico de la Salud "Luis Felipe Moncada" UNAN Managua, le presenta al Br. Jonathan Alejandro Martínez Urbina alumno activo de V año de la carrera de fisioterapia, modalidad regular; quien está realizando Seminario de Graduación como forma de culminación de estudios, para obtener el título de Licenciadas en Fisioterapia.

Por lo anterior solicitamos su valioso apoyo en permitir el acceso, al centro asistencial que usted dirige; y pueda llevar a cabo los objetivos propuestos tales como:

- Identificación de las características sociodemográficas y laborales del pte con Lumbalgia que asisten a la clínica de fisioterapia del hospital cruz azul
- Realizar valoración fisioterapéutica a ptes con Lumbalgia
- Aplicar los tratamientos fisioterapéuticos kinesio-tepe y tratamiento convencional en grupos testigo y grupo control
- Comprobación de resultados obtenidos con la técnica del kinesio-tepe mediante la valoración fisioterapéutica a los ptes con Lumbalgia.

El tema del estudio es **"Efectividad del tratamiento fisioterapéutico aplicando la técnica de Kinesio-tepe en pacientes con Lumbalgia, Hospital Cruz Azul. Managua, II semestre 2015.."**

Agradeciéndole su incondicional apoyo en beneficio de los futuros profesionales de la salud, me suscribo con muestras de consideración y estima.

Atentamente,

**Msc. Rosa Argentina Gutiérrez Acevedo**  
**Directora Departamento de Fisioterapia**  
**POLISAL UNAN - MANAGUA**



Dc. Lidsky López /Resp. Dpto Fisioterapia Hospital Cruz Azul  
Cc: Archivo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.**

**UNAN-MANAGUA**



Yo....., que padezco el diagnóstico de Lumbalgía Crónica Inespecífica, manifiesto que he sido informado/a sobre la realización y aplicación del tratamiento fisioterapéutico a realizármese con el objetivo de evaluar la efectividad de dos protocolos de intervención fisioterapéutica en pacientes con Lumbalgía crónica inespecífica que asisten a la sala de rehabilitación del Hospital Cruz Azul “Filial Adulto Mayor” Managua, Nicaragua Agosto-Noviembre 2015.

He comprendido todas las explicaciones que se le han facilitado, se me ha permitido realizar todas las observaciones que crea conveniente y se me ha aclarado mis dudas en cuanto a la aplicación del tratamiento.

Sé que valoraran datos y que esto es para un trabajo de fin de estudio de la carrera de licenciatura en fisioterapia y tomando en consideración lo antes mencionado OTORGO MI PERMISO para llevar a cabo dicho tratamiento y cubrir con los objetivos especificados en el trabajo.

Este permiso podrá ser revocado en cualquier momento y sin necesidad de brindar explicaciones.

Managua, dd/mm/2015:

Nombre y Firma del Paciente:

Nombre y Firma del Fisioterapeuta:



Pruebas Especificas		
Nombre	Positivo	Negativo
Signo de Lasègue.		
Prueba de Bragard.		
Maniobra de Neri		
Maniobra de Neri Reforzado		

## Anexo 4. Instrumentos: Test de Evaluación Funcional de Oswestry.

<p><b>1. Intensidad del Dolor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualmente no tengo dolor de columna ni de pierna.</li> <li>- Mi dolor de columna o pierna es muy leve en este momento.</li> <li>- Mi dolor de columna o pierna es moderado en este momento.</li> <li>- Mi dolor de columna o pierna es intenso en este momento.</li> <li>- Mi dolor de columna o pierna es muy intenso en este momento.</li> <li>- Mi dolor es el peor imaginable en este momento.</li> </ul>	<p><b>2. Actividades de la vida cotidiana.(Lavarse, Vestirse, etc)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las realizo sin ningún dolor.</li> <li>- Puedo hacer de todo solo y en forma normal pero con dolor.</li> <li>- Las realizo en forma mas lenta y cuidadosa por el dolor.</li> <li>- Ocasionalmente requiero ayuda.</li> <li>- Requiero ayuda a diario.</li> <li>- Necesito ayuda para todo, estoy postrado en cama.</li> </ul>
<p><b>3. Levantar Objetos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedo levantar objetos pesados desde el suelo sin dolor.</li> <li>- Puedo levantar objetos pesados desde el suelo pero con dolor.</li> <li>- No puedo levantar objetos pesados del suelo debido al dolor, pero si puedo cargar un objeto pesado desde una mayor altura.</li> <li>- Solo puedo levantar desde el suelo objetos de peso mediano.</li> <li>- Solo puedo levantar desde el suelo cosas muy livianas.</li> <li>- No puedo levantar ni cargar nada.</li> </ul>	<p><b>4. Caminar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Camino todo lo que quiero sin dolor.</li> <li>- No puedo caminar más de 1-2 km debido al dolor.</li> <li>- No puedo caminar más de 500-1000 mts. debido al dolor.</li> <li>- No puedo caminar más de 500 mts. debido al dolor.</li> <li>- Solo puedo caminar ayudado de uno o dos bastones.</li> <li>- Estoy prácticamente en cama, me cuesta mucho hasta ir al baño.</li> </ul>
<p><b>5. Sentarse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Me puedo sentar en cualquier silla, todo el rato que quiera sin sentir dolor.</li> <li>- Solo en un asiento especial puedo sentarme sin dolor.</li> <li>- No puedo estar sentado más de una hora sin dolor.</li> <li>- No puedo estar sentado más de treinta minutos sin dolor.</li> <li>- No puedo permanecer sentado más de diez minutos sin dolor.</li> <li>- No puedo permanecer ningún instante sentado sin que sienta dolor.</li> </ul>	<p><b>6. Pararse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedo permanecer de pie lo que quiero sin dolor.</li> <li>- Puedo permanecer de pie lo que quiero aunque con dolor.</li> <li>- No puedo estar más de una hora libre de dolor.</li> <li>- No puedo estar parado más de treinta minutos sin dolor.</li> <li>- No puedo estar parado más de diez minutos sin dolor.</li> <li>- No puedo permanecer ningún instante de pie sin dolor.</li> </ul>
<p><b>7. Dormir.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puedo dormir bien, libre de dolor.</li> <li>- Ocasionalmente el dolor me altera el sueño.</li> <li>- Por el dolor no logro dormir más de 6hrs seguidas.</li> <li>- Por el dolor no logro dormir más de 5hrs. Seguidas</li> <li>- Por el dolor no logro dormir más de 2hrs. Seguidas</li> <li>- No logro dormir nada sin dolor.</li> </ul>	<p><b>8. Actividad Sexual.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal, sin dolor de columna.</li> <li>- Normal, aunque con dolor ocasional de columna.</li> <li>- Casi normal pero con importante dolor de columna.</li> <li>- Seriamente limitada por el dolor de la columna.</li> <li>- Casi sin actividad por el dolor de la columna.</li> <li>- Sin actividad debido a los dolores de columna.</li> </ul>
<p><b>9. Actividades Sociales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin restricciones, libre de dolor.</li> <li>- Mi actividad es normal pero aumenta el dolor.</li> <li>- Mi dolor tiene poco impacto en mi actividad social, excepto aquellas más enérgicas (ej. Deportes).</li> <li>- Debido al dolor salgo muy poco.</li> <li>- Debido al dolor no salgo nunca.</li> <li>- No hago nada, debido al dolor.</li> </ul>	<p><b>10. Viajar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin Problemas, libre de dolor.</li> <li>- Sin problemas, pero me produce dolor.</li> <li>- El dolor es severo, pero logro viajes de hasta 2 horas.</li> <li>- Puedo viajar menos de 1hr., por el dolor.</li> <li>- Puedo viajar menos de 30 minutos, por el dolor.</li> <li>- Solo viajo para ir al médico o al hospital.</li> </ul>
<p><b>Puntuación:</b></p>	

Anexo 5. Fórmula para la interpretación del Test de Incapacidad por dolor lumbar de Oswestry.

$$\text{Puntuación Total} = \frac{50 - (5 \times \text{n}^\circ \text{ ítems no contestado})}{\text{suma puntuación ítems contestados} \times 100}$$

Anexo 6. Tablas de los gráficos.

1. Análisis descriptivos de frecuencia de Escolaridad de los participantes del estudio.

**Escolaridad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	2	20,0	20,0	20,0
	Secundaria	3	30,0	30,0	50,0
	Técnico	2	20,0	20,0	70,0
	Universitario	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

2. Análisis descriptivos en tabulación cruzada según Edad y Sexo de los participantes del estudio.

**Edad\*Sexo**

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Edad	24	1	0	1
	27	1	0	1
	33	0	1	1
	37	1	0	1
	38	1	0	1
	41	1	0	1
	57	1	0	1
	60	1	2	3
Total		7	3	10

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

3. Análisis descriptivo de frecuencia de Edad de los participantes del estudio.

**Edad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	24	1	10,0	10,0	10,0
	27	1	10,0	10,0	20,0
	33	1	10,0	10,0	30,0
	37	1	10,0	10,0	40,0
	38	1	10,0	10,0	50,0
	41	1	10,0	10,0	60,0
	57	1	10,0	10,0	70,0
	60	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

4. Análisis descriptivo de frecuencia de Escala Visual Analógica de dolor de los participantes del estudio.

**Escala de dolor**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6	3	30,0	30,0	30,0
	7	4	40,0	40,0	70,0
	8	3	30,0	30,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

5. Análisis descriptivos de frecuencia de la Ocupación de los participantes del estudio.

		<b>Ocupación</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	OperarioZF	2	20,0	20,0	20,0
	Administración	2	20,0	20,0	40,0
	OperarioTC	1	10,0	10,0	50,0
	Call Center ZF	1	10,0	10,0	60,0
	Jubilado	4	40,0	40,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

6. Análisis descriptivos en tabulación cruzada de Prueba Activa y Prueba Funcional Muscular de los participantes del estudio.

**Prueba Activa\*PFM**

	PFM		Total
	2	3	
Prueba Activa Limitado	6	4	10
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada

7. Análisis descriptivo de frecuencia de la Escala de Incapacidad de Oswestry de los participantes del estudio.

**Escala de Incapacidad de Oswestry**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	21%-40% (moderado)	3	30,0	30,0	30,0
	41%-60% (grave)	3	30,0	30,0	60,0
	61%-80% (muy grave)	4	40,0	40,0	100,0
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Cuestionario de Incapacidad por Dolor Lumbar de Oswestry.



8. Análisis descriptivo de tabulación cruzada de las características del dolor.

Características del dolor.

		Localización		Total
		Localizado	Irradiado	
Frecuencia	Constante	8	2	10
Total		8	2	10

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

9. Análisis descriptivo de frecuencia de pruebas específicas Signo de Lasègue.

**Signo de Lasegue**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Positivo	3	30,0	30,0	30,0
	Negativo	7	70,0	70,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

10. Análisis descriptivo de frecuencia de pruebas específicas Prueba de Bragard.

**Signo de Bragard**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Positivo	3	30,0	30,0	30,0
	Negativo	7	70,0	70,0	100,0
	Total	10	100,0	100,0	

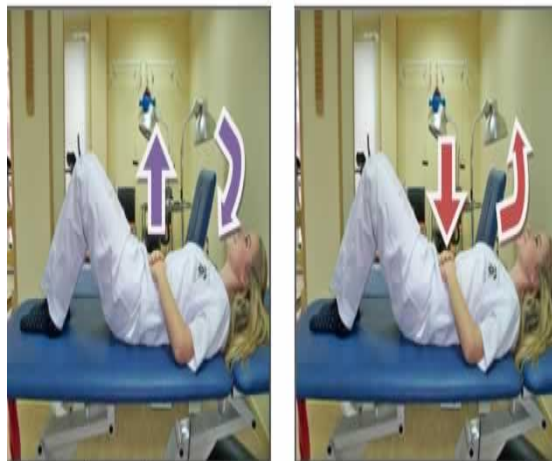
Fuente: Guía de Valoración Musculo-Esquelética Modificada.

Anexo 7. Descripción del plan de ejercicio terapéutico.

## 1- RESPIRACIÓN ABDOMINO-DIAFRAGMÁTICA

Posición básica: Tumbado boca arriba, con las piernas flexionadas, los pies apoyados en la camilla, los brazos estirados a lo largo del cuerpo, las palmas de las manos mirando hacia arriba y con una almohada debajo de la cabeza. Puede ponerse las manos sobre el abdomen para ayudar a la expulsión de aire.

- Se coge aire por la nariz, hinchando la tripa.
- Se suelta el aire por la nariz despacio.
- Se realizarán 15 repeticiones.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

## 2- BÁSCULA PÉLVICA EN SUPINO

Desde la posición básica.

- Se coge aire por la nariz.
- Se suelta la aire por la boca, intentando pegar la zona lumbar (cintura) al suelo, contrayendo los glúteos.
- Se realizarán 15 repeticiones.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

## 3- ESTIRAMIENTO UNILATERAL

Tumbado boca arriba, con las piernas flexionadas llevará una de las rodillas al pecho ayudándose con las manos. (Alternando ambas piernas).

- Coge aire por la nariz.



- Se suelta el aire por la boca al tiempo que se lleva la rodilla al pecho.
- Se realizarán 15 repeticiones.

#### **4- ESTIRAMIENTO GENERAL DE ESPALDA**

Tumbado boca arriba, con las piernas flexionadas, llevará las dos rodillas al pecho, ayudándose con las manos.

- Coge aire por la nariz.
- Se suelta el aire por la boca, al tiempo que se llevan ambas rodillas al pecho.
- Se realizarán 15 repeticiones.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

#### **5- DISOCIACIÓN DE CINTURAS.**

Tumbado boca arriba, con las piernas flexionadas, llevará las rodillas hacia la derecha y la izquierda alternativamente, sin que los hombros se levanten de la camilla y manteniendo ambos pies apoyados.

- Coge aire por la nariz.
- Suelta el aire por la boca, llevando las rodillas a un lado, y a otro.
- Se realizarán 15 repeticiones.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

## 6- ESTIRAMIENTO POSTERIOR.

Desde la posición básica:

- Se coge aire por la nariz y estiramos una pierna.
- Se suelta el aire por la boca subiendo una pierna que previamente se ha estirado, manteniendo la rodilla extendida y los dedos de los pies mirando hacia la cara.
- Se mantiene 5 segundos la pierna arriba, y después se baja despacio.
- Se realizarán 10 repeticiones con cada pierna.

Variante: el ejercicio podrá ser realizado con la ayuda de una banda elástica o venda, que pase por la planta del pie que se eleva y se sujete con ambas manos.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

## 7- ESTIRAMIENTO DE GLÚTEO.

Desde la posición básica:

- Se coge aire por la nariz.
- Se suelta el aire por la boca llevando la rodilla hacia el hombro contrario, ayudándonos con las manos, mientras la otra pierna se mantiene estirada.
- Se mantiene 5 segundos y se baja lentamente.
- Se realizarán 15 repeticiones con cada pierna.



Fuente: Ejercicio Terapéutico Lumbar. Scielo 2009.

## Anexo 8. Aplicación del Kinesiotape.



Fuente: Sala de Rehabilitación Hospital Cruz Azul-Filial Tiscapa. Técnica de aplicación del Kinesiotape. Técnica en I y Técnica Ligamento-Tendon.