



**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**CIENCIAS DE LA SALUD**  
**TERAPIA FISICA**

Tesis previa a la obtención de Título de licenciatura en Terapia Física  
Médica.

**TEMA:**

**“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA CORE EN PACIENTES CON DOLOR  
LUMBAR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL  
CENTRO DE SALUD # 2 - ATUNTAQUI EN EL PERIODO DE  
JUNIO 2012 – MARZO 2013”**

**AUTORAS**

María Alejandra Bucheli  
María Mónica Rosero

**TUTORA**

Lic. Verónica Potosí

**IBARRA 2013**

## **CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

Ibarra, Abril de 2013.

Yo, Lcda. Verónica Potosí Moya con cedula de ciudadanía: 171582181-3 en calidad de tutora de la tesis titulada “**APLICACIÓN DE LA TÉCNICA CORE EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO DE SALUD # 2 - ATUNTAQUI EN EL PERIODO DE JUNIO 2012 – MARZO 2013**”. De autoría de las señoritas: María Alejandra Bucheli Colimba y María Mónica Rosero Bucheli, determino que una vez revisada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

ATENTAMENTE:

LCDA. VERONICA POTOSI MOYA

171582181-3

**TUTORA DE TESIS**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1.088.592.374		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Rosero Bucheli María Mónica		
DIRECCIÓN:	Sucre Y Teodoro Gómez		
EMAIL:	mariam_112790@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0994266170

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Aplicación de la Técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud # 2 - Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – Marzo 2013”.
AUTOR (ES):	Rosero Bucheli María Mónica
FECHA: AAAAMMDD	2013/05/10
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física
ASESOR /DIRECTOR:	Lic. Veronica Potosi Moya

## **2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD**

Yo, María Mónica Rosero Bucheli, con cédula de identidad Nro. 1.088.592.374, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## **3. CONSTANCIAS**

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

Ibarra, a los 30 días del mes de Mayo de 2013

**EL AUTOR:**

(Firma).....  
María Mónica Rosero Bucheli  
C.C.: 1.088.592.374

**ACEPTACIÓN:**

(Firma).....  
Lic. Betty Chávez  
Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario

---



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Yo, María Mónica Rosero Bucheli, con cédula de identidad Nro. 1.088.592.374, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: **“Aplicación de la Técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud # 2 - Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – Marzo 2013”.**, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciado en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: María Mónica Rosero Bucheli

Cédula: 1.088.592.374

Ibarra, a los 30 días del mes de Mayo de 2013



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1.088.591.708		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Bucheli Colimba María Alejandra		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Sucre y Teodoro Gómez		
<b>EMAIL:</b>	Sebale264@hotmail.com		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0987044026

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“Aplicación de la Técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud # 2 - Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – Marzo 2013”.
<b>AUTOR (ES):</b>	Bucheli Colimba María Alejandra
<b>FECHA: AAAAMMDD</b>	2013/05/10
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Veronica Potosi Moya

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, María Alejandra Bucheli Colimba, con cédula de identidad Nro. 1.088.591.708, en calidad de autor (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 30 días del mes de Mayo de 2013

### EL AUTOR:

(Firma).....  
Nombre: Alejandra Bucheli  
C.C.: 1.088.591.708

### ACEPTACIÓN:

(Firma).....  
Nombre: Lic. Betty Chávez  
Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario

---



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

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

Yo, María Alejandra Bucheli Colimba, con cédula de identidad Nro. 1.088.591.708, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor (es) de la obra o trabajo de grado denominado: : “Aplicación de la Técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de rehabilitación del Centro de Salud # 2 - Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – Marzo 2013”., que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: María Alejandra Bucheli Colimba

Cédula: 1.088.591.708

Ibarra, a los 30 días del mes de Mayo de 2013

## **AUTORIA**

Nosotras, María Alejandra Bucheli Colimba y María Mónica Rosero Bucheli, estudiantes de la carrera de Terapia Física de la facultad de salud de la Universidad Técnica del Norte declaramos de forma libre y voluntaria que la investigación titulada “APLICACIÓN DE LA TÉCNICA CORE EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO DE SALUD # 2 - ATUNTAQUI EN EL PERIODO DE JUNIO 2012 – MARZO 2013”. Es de nuestra autoría, asumimos la responsabilidad de originalidad de la misma y a la vez damos a conocer que los temas expuestos no han sido usados anteriormente para ningún trabajo de grado.

Nuestro proyecto de investigación fue fundamentado por una amplia recopilación bibliográfica cuyas referencias se nombran respectivamente.

---

MARIA ALEJANDRA BUCHELI  
1.088.591.708

---

MARIA MONICA ROSERO  
1.088.592.374

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de graduación lo dedico con mucho amor a mis padres quienes son mi fuente de inspiración para seguir adelante, cuyo sacrificio y entrega han hecho que hoy alcance uno de los sueños más grandes, a mis hermanos por su confianza en mis capacidades y a toda mi familia por su apoyo incondicional.

***MARIA MONICA.***

Esta tesis la dedico a Dios quien es ese ser que me ha dado perseverancia y fuerza. El quien está presente en cada paso de mi vida. A mis padres quienes confiaron en mí, me demostraron siempre su amor y apoyo incondicional a pesar de nuestra distancia física, sus palabras y consejos hicieron que hoy alcance la meta deseada. A mis hermanos por su interés y anhelo de verme triunfar en la vida. A toda mi familia que estuvo pendiente en el transcurso de mi carrera.

A mi hijo quien es el pilar más fuerte en mi vida, quien es la luz de mis ojos, él que me impulsa para continuar en mi camino,

A Julián quien con su cariño, palabras, consejos y apoyo estuvo siempre pendiente de mí.

***MARIA ALEJANDRA.***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios quien nos ha dado la fortaleza y sabiduría para seguir adelante, a la Universidad Técnica Del Norte por su labor incansable en la formación de profesionales al servicio de la comunidad, a la Escuela de Terapia Física y profesionales a cargo, coordinadora, doctores y licenciados quienes han sabido orientar de la mejor manera nuestra formación.

Agradecimiento especial a nuestra directora de tesis Lcda. Verónica Potosí quien mostro interés constante en la realización de nuestra investigación

A nuestra Gran amiga y docente Dra. Janine Rhea quien siguió de cerca nuestro crecimiento como profesionales.

A Lcda. Janeth Andrade por su valioso aporte en la aplicación de nuestro trabajo de investigación.

## INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	I
CERTIFICADO DE APROBACION.....	II
AUTORIA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
INDICE DE CONTENIDOS.....	VI
INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
SUMARY.....	IX
TEMA.....	X
PROBLEMA.....	XI
JUSTIFICACION.....	XII
OBJETIVOS.....	XII
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	XIV
MARCO TEORICO.....	XV
METODOLOGIA.....	XVI
RESULTADOS Y DISCUSION.....	XVII
CONCLUSIONES.....	XVIII
RECOMENDACIONES.....	XIX
BIBLIOGRAFIA.....	XX
LINCOGRAFIA.....	XXI

## INDICE DE GRAFICOS Y TABLAS

TABLA Y GRAFICO N°1.....	87
TABLA Y GRAFICO N°2.....	88
TABLA Y GRAFICO N°3.....	89
TABLA Y GRAFICO N°4.....	90
TABLA Y GRAFICO N°5.....	91
TABLA Y GRAFICO N°6.....	92
TABLA Y GRAFICO N°7.....	93
TABLA Y GRAFICO N°8.....	94
TABLA Y GRAFICO N°9.....	95
TABLA Y GRAFICO N°10.....	96
TABLA Y GRAFICO N°11.....	97
TABLA Y GRAFICO N°12.....	98
TABLA Y GRAFICO N°13.....	99
TABLA Y GRAFICO N°14.....	100
TABLA Y GRAFICO N°15.....	101
TABLA Y GRAFICO N°16.....	102
TABLA Y GRAFICO N°17.....	103

**“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA CORE EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO DE SALUD # 2 - ATUNTAQUI EN EL PERIODO DE JUNIO 2012 – MARZO 2013”**

**AUTORAS:** María Alejandra Bucheli  
María Mónica Rosero  
**TUTORA:** Lic. Verónica  
Potosí

**RESUMEN**

El estudio se desarrolló mediante el trabajo de las autoras en promulgar la aplicación de una nueva técnica de tratamiento para dolor lumbar, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población. Metodología, se realizó un estudio de tipo cualitativo ya que se interpretó individualmente las condiciones de vida de cada paciente, descriptivo por que se detalló cada una de las características del fenómeno y su presentación y de campo por que se aplicó la investigación en el medio natural donde suceden los hechos. El diseño del estudio fue no experimental ya que no se manipularon las variables y de corte transversal por que se delimito el tiempo de la investigación. La población corresponde al total de 35 pacientes quienes reunieron las características para el estudio se aplicó una encuesta pre y post diagnostica para la recolección de datos. Resultados: Con el grupo de pacientes encuestados se puede concluir que la población femenina representa mayor prevalencia de dolor lumbar con un 60%. Puesto que el género femenino atraviesa por el proceso de gestación y parto. La edad más frecuente de dolor lumbar que representa al 43% de la población se encuentra entre 20 – 30 años. El 63%, de la población no practica ninguna actividad deportiva, el sedentarismo está íntimamente relacionado con las causas más frecuentes de dolor lumbar. Con las encuestas post diagnosticas se obtuvo que el 91% de la población califico el protocolo de ejercicios como bueno, el 83% manifestó sentir menos cansancio al finalizar las actividades laborales con la aplicación del protocolo de ejercicios, el 94% manifestó mejor rendimiento físico en la práctica de las AVD. Con la valoración inicial aplicada mediante los test CORE se identificó que el 95% de la muestra del estudio presenta debilidad de la musculatura central e inestabilidad lumbopelvica. El 88% presento beneficio con la aplicación de los ejercicios CORE en el 46%. Con la valoración muscular realizada después de la ejecución de los ejercicios se obtuvo que el 88% presento un grado de fuerza muscular 2, mejor estabilidad lumbopelvica, precisión y coordinación en la ejecución de los ejercicios. Conclusiones se observó una notable mejoría en pacientes que presentaban dolor lumbar, buena fuerza muscular y mejor estabilidad lumbopelvica. Mejora de la postura corporal y reincorporación a las actividades de la vida diaria.

**“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA CORE EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO DE SALUD # 2 - ATUNTAQUI EN EL PERIODO DE JUNIO 2012 – MARZO 2013”**

**AUTORAS:** María Alejandra Bucheli  
María Mónica Rosero

**TUTORA:** Lic. Verónica  
Potosí

**SUMMARY**

The study was developed through the work of the authors introduce the application of a new technique of treatment for low back pain, with the goal of improving the quality of life of the population. Methodology, we conducted a qualitative study was interpreted as individual quality of life of each patient, which was detailed descriptive for each of the characteristics of the phenomenon and its presentation and field that was applied research in the natural where the events happen. The study design was not since no experimental manipulated variables and transverse cutting that delimit the time of the investigation. The population is the total of 35 patients who were considered eligible for the study was applied pre and post diagnosis for data collection. Results: In the group of patients surveyed it can be concluded that the female population is higher prevalence of LBP with 60%. Since the female is going through the process of pregnancy and childbirth. The most common age of LBP representing 43% of the population is between 20-30 years. The 63% of the population do not practice any sports activity, inactivity is closely related to the most common causes of back pain. With post diagnostic surveys was obtained that 91% of the population qualify the exercise protocol as good, 83% said they felt less tired at the end of work activities with the implementation of the exercise protocol, 94% reported improved physical performance in ADL practice. Initial assessment applied by CORE tests revealed that 95% of the study sample has weak core musculature and lumbar-pelvic instability. The 88% showed benefit with the implementation of the CORE exercises at 46%. With muscle assessment made after the execution of the exercises was obtained that 88% showed a degree of muscle strength 2 best lumbopelvic stability, accuracy and coordination in the execution of the exercises. Conclusions marked improvement was observed in patients with low back pain, good muscle strength and better lumbopelvic stability. Improved posture and return to activities of daily living.

## CAPITULO I.

### 1. PROBLEMA

1.2 Planteamiento del problema.....	3
1.3 Formulación del problema.....	4
1.4 Justificación.....	4
1.5 Objetivos.....	6
1.5.1 Objetivo General.....	6
1.5.2 Objetivos específicos.....	6
1.6 Preguntas de investigación.....	6

## CAPITULO II.

### 2. MARCO TEORICO

2.1 Teoría Base.....	7
2.1.1 Anatomía de la columna lumbar y suelo pélvico.....	7
2.1.2 Suelo Pélvico.....	9
2.1.3 Lumbalgia.....	10
2.1.4 Cadenas Musculares.....	12
2.1.5 Técnica de estabilidad lumbopélvica (CORE).....	13
2.2 Teoría existente.....	14
2.2.1 Columna Vertebral.....	14
2.2.2 Anatomía de la columna Lumbar.....	16
2.2.3 Biomecánica del complejo lumbar .....	24
2.2.4 Biomecánica de la Pelvis.....	28
2.2.5 Elementos Estabilizadores.....	29
2.2.6 Cadenas Musculares.....	45
2.2.7 Lumbalgia.....	51
2.2.8 Técnica de Estabilidad Lumbopelvica (CORE).....	62
2.3 Aspectos Legales.....	77

### **CAPITULO III.**

#### **3. METODOLOGIA**

3.1 Tipo de estudio.....	79
3.2 Diseño de investigación.....	80
3.3 Operacionalización de variables.....	80
3.4 Población y muestra.....	82
3.5 Métodos de investigación.....	83
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	83
3.7 Estrategias.....	84
3.8 Cronograma de trabajo.....	86

### **CAPITULO IV.**

#### **4. RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1 Análisis e interpretación de resultados.....	87
4.2 Discusión de resultados.....	104
4.3 Respuestas a las preguntas de investigación.....	110
4.4 Validación y confiabilidad.....	111

### **CAPITULO V.**

5.1 Conclusiones. ....	113
5.2 Recomendaciones.....	114
5.3 Glosario de términos.....	115
5.4 Anexos.....	118
5.5 Bibliografía.....	145
5.6 Lincografía.....	147

## INTRODUCCION

La región central del cuerpo (CORE) constituye el nexo de unión entre los movimientos efectuados con el tronco, extremidades superiores e inferiores, de manera que su estabilidad condiciona la eficacia de las acciones motrices realizadas con cada una de las partes por separado, en su actuación conjunta o en una acción consecutiva (Liemohn y Pariser, 2009).

La habilidad y el nivel de capacidad alcanzado respecto al dominio en cada momento de esta región corporal, condicionan no sólo una mayor capacidad funcional y posibilita una mayor competencia motriz, sino que incide positivamente en una mejor salud y calidad de vida ya que previene y reduce el dolor en la zona lumbar. La investigación, aplicación de la técnica CORE en pacientes con dolor lumbar en el área de rehabilitación del centro de salud # 2 - Atuntaqui, se realizó con el objetivo de promulgar una nueva técnica como medida de tratamiento para dolor lumbar, que represente beneficio para el paciente en la medida en que mejora la calidad de vida y para el profesional en fisioterapia en pro de conocer un nuevo método de tratamiento.

En el primer capítulo se da a conocer el problema de investigación, su trascendencia, los antecedentes, la situación actual y el análisis prospectivo del mismo, la justificación donde se detalla el porqué del estudio y sus características, se nombran los objetivos general y específicos con el fin de dar a conocer el ideal del estudio y finalmente las preguntas de investigación.

En el segundo capítulo se enmarca la fundamentación bibliográfica actual, que sustenta el trabajo de investigación, se sitúa el problema dentro del conocimiento teórico y expone la solución al fenómeno en estudio.

En el tercer capítulo se describe la metodología de la investigación, el tipo de estudio, diseño de investigación, población, muestra, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos y finalmente estrategias utilizadas para llevar a cabo el desarrollo del estudio.

En el cuarto capítulo se presenta los resultados obtenidos, mediante gráficos estadísticos, los análisis respectivos de cada criterio evaluado, la discusión de resultados, las respuestas a preguntas de investigación y finalmente la viabilidad y confiabilidad de la investigación.

En el quinto capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones que se hacen basadas en el análisis final de la investigación.

# **CAPITULO I.**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que el dolor de espalda baja no es una enfermedad, ni una entidad diagnóstica, sino que se trata del dolor de duración variable en un área de la anatomía. La incidencia y prevalencia del dolor de espalda baja son similares en el mundo, pero esta dolencia tiene rangos altos como causa de discapacidad e incapacidad para laborar, así como afección en la calidad de vida y como causa de consulta médica. De acuerdo con la Sociedad Internacional para el Estudio de la Columna Lumbar, la lumbalgia se define como el síndrome doloroso localizado en la región lumbar con irradiación eventual a la región glútea, las caderas o la parte distal del abdomen. En el estado agudo, este síndrome se agrava por todos los movimientos y en la forma crónica solamente por movimientos específicos de la columna lumbar. <sup>1</sup>

La lumbalgia es una queja frecuente en la consulta externa; la mayor parte de los casos corresponde a causas mecánicas de la columna vertebral y/o musculatura paravertebral. Afecta más a mujeres que a hombres, con inicio más frecuente a la edad de 20-30 años. Es la causa más común de discapacidad relacionada con el trabajo en gente menor de 45 años y la que más gastos genera laboralmente en términos de compensación a los trabajadores y gastos médicos.

---

<sup>1</sup>Arango S. (2009) Dolor lumbar causa, prevalencia y tratamiento. Versión No1.Universidad de Medellín. p:13-27.

La mayoría de tratamientos convencionales que se aplican en la actualidad para combatir la lumbalgia están enfocados directamente en disminuir la inflamación y el dolor local en la mayoría de casos, olvidando que lo importante es combatir el problema de raíz es decir actuando de manera preventiva sobre la afección, con el objetivo de aliviar el dolor y a la vez evitar recidivas del proceso. Por otra parte encontramos en la población un déficit significativo de conocimiento acerca de higiene postural lo que repercute en gran medida sobre la salud del individuo, teniendo en cuenta que las actividades de la vida diaria representan en la mayoría de los casos sobreesfuerzo físico.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al área de Rehabilitación del centro de salud # 2 – Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – Marzo 2013?

## **1.3 Justificación**

Tomando en cuenta que la falta de hábitos ergonómicos, es decir la mala higiene postural son factores que inciden en la población constantemente y son la causa principal de la aparición de procesos tanto agudos como crónicos de dolor lumbar, enfocamos la investigación en la búsqueda de un tratamiento eficaz y confiable que favorezca en gran medida la calidad de vida del individuo.

Con la realización de este trabajo investigativo se busca principalmente dar a conocer en nuestro medio una nueva opción para el tratamiento del dolor lumbar, de tal manera que los beneficios representen importancia

benéfica tanto para el paciente como para los profesionales en el área de rehabilitación. La finalidad es concienciar sobre el valor de realizar ejercicios fisiokinesioterapeúticos que integran capacidades como la fuerza, la flexibilidad, la elasticidad, el equilibrio, y la respiración para lograr un punto de equilibrio en la región central del cuerpo y a la vez una correcta ejecución de los movimientos, de tal manera que las cargas sean distribuidas de una forma equitativa con respecto a extremidades superiores e inferiores manteniendo el centro de gravedad.

El análisis realizado posterior a una minuciosa revisión bibliográfica aporta datos importantes a la investigación, con respecto a los diferentes beneficios que nos provee la correcta aplicación de la técnica de estabilidad lumbopelvica (CORE). Su ejecución periódica es indispensable para tener una buena calidad de vida, lo que significa que, no solo es indicada su aplicación en personas que presentan un diagnóstico ya establecido, si no que podemos aplicarla también como una técnica eficaz para mantener un buen estado físico y a la vez como método de prevención.

Partiendo del principio, “el movimiento es vida”, se busca sensibilizar inicialmente a la población que hace parte del estudio sobre la importancia de realizar ejercicio para mantener una buena calidad de vida, se ha hecho uso de diferentes estrategias y métodos para transmitir el conocimiento adquirido en la universidad a la población que presenta mayor vulnerabilidad de sufrir un cuadro de lumbalgia, es decir aquellas personas que laboran en sitios cuya demanda física es considerablemente alta.

La preparación académica con vastos conocimientos científicos adquiridos en las aulas de clases, nos permite impartir ayuda profesional a la comunidad disminuyendo el índice de ausencia laboral en la población económicamente activa.

## **1.4 Objetivos.**

### **1.4.1 Objetivo General**

“Determinar la eficacia de la aplicación de la técnica CORE en pacientes con dolor lumbar que acuden al centro de rehabilitación del área de salud # 2 - Atuntaqui en el periodo de Junio 2012 – marzo 2013”.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar al grupo de pacientes que presentan dolor lumbar y que acuden al centro de salud de Atuntaqui.
- Aplicar la técnica CORE durante los procesos agudos y crónicos de la patología lumbar.
- Evaluar la eficacia que la técnica CORE ofrece a los problemas lumbares

### **1.4.3 Preguntas de investigación**

- ¿Cómo identificar el grupo de pacientes que forman parte del estudio?
- ¿cómo aplicar la técnica CORE durante procesos agudos y crónicos en dolor lumbar?
- ¿Cómo evaluar la eficacia de la técnica CORE en los problemas lumbares?

## **CAPITULO II.**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 Teoría base**

##### **2.1.1 Anatomía de la columna lumbar y suelo pélvico.**

La columna lumbar está compuesta por cinco segmentos, está en equilibrio sobre la meseta sacra y su movimiento lo indican planos músculo-ligamentosos muy potentes; la región lumbar es gruesa, cúbica (aproximadamente de 3.5 cm por lado), resistente y está unida a su porción posterior por dos pedículos gruesos y anchos, que comunican al segmento posterior por medio de dos láminas, cuatro facetas articulares, dos superiores y dos inferiores; además, una apófisis espinosa horizontal y gruesa, en la que se fijan los ligamentos interespinosos que resisten el movimiento del tronco; encima de ellas está, uniéndolas, el ligamento epiespinoso que corre de las vértebras cervicales hasta las sacro coccígeas. La unidad funcional de la columna está compuesta por dos elementos vertebrales y un disco intervertebral, que se divide en dos segmentos: uno anterior o de soporte y uno posterior o de función direccional. Mientras más bajo es el segmento, mayor carga recibe y tiene más absorción de choque.<sup>2</sup> (Ver Anexo 1) Grafico 1

**DISCO INTERVERTEBRAL:** Es la estructura que une y separa dos cuerpos vertebrales adyacentes. Está formado por un núcleo pulposo que es una sustancia gelatinosa compuesta por agua, colágeno y polisacáridos y rodeado por un anillo fibroso compuesto por fibras de colágeno y fibrocitos. El núcleo proporciona al disco fuerza adicional

---

<sup>2</sup>Testut, O Jacob. (2010). Anatomía lumbar Topográfica - Tomo I. Edición Completa. Salvat Editores S.A. Barcelona – España. p 325-378.

durante la compresión, en un disco intervertebral sano constituye dos tercios del área superficial del disco y apoya más del 70% de la carga compresiva. Tiene 2 funciones: proveer soporte primario para la columna y mantener la elasticidad para permitir su movilidad. (Ver Anexo 1) Grafico 2

**LIGAMENTOS:** En la columna lumbar encontramos dos grupos principales de ligamentos asociados a las divisiones funcionales de la columna. Están asociados a la columna anterior el ligamento longitudinal anterior y posterior; y a la columna posterior los ligamentos amarillo, interespinoso, supraespinoso e intertransverso.

El ligamento posterior es el más importante, forma la pared anterior del canal espinal, este se estrecha gradualmente desde L1 a L5 resultando a este nivel una estructura susceptible de lesión y hernia discal.

**MÚSCULOS:** Los músculos del tronco más relacionados con la génesis del dolor lumbar son los músculos intrínsecos del dorso y los músculos del abdomen, los cuales se agrupan en una región anterior lateral formada por el oblicuo externo e interno abdominal, transverso abdominal, recto abdominal y piramidal. El grupo posterior lo constituye el psoas mayor y menor, iliaco y cuadrado lumbar. Los músculos intrínsecos del dorso van de la pelvis al cráneo y tienden a actuar en conjunto en sus porciones superficial y profunda. Entre ellos tenemos: iliocostal, dorsal largo, epiespinoso, transverso espinoso, interespinosos, intertransverso.

**NERVIOS:** Las ramas posteriores de los nervios espinales conducen los impulsos que provienen de los ligamentos interespinosos, las articulaciones posteriores, el periostio, los músculos, tendones, fascias, vasos arteriales y venosos. Además se ha descrito un plexo paravertebral formado por fibras simpáticas y somáticas que rodea a la columna vertebral aun por su cara anterior; cuyas fibras van al nervio recurrente y a

los ramos comunicantes. Todos estos nervios abarcan más de un segmento vertebral y es por esto que el dolor descrito por los pacientes no permite establecer una localización exacta en una determinada lesión. En condiciones normales las fibras que inervan las distintas estructuras de la columna solo conducen sensaciones propioceptivas de articulaciones, músculos y ligamentos.<sup>3</sup>(Ver Anexo 1) Grafico 3

### **2.1.2 Suelo pélvico**

Es la estructura fibromuscular que abarca todo el estrecho inferior de la pelvis desde la piel hasta el peritoneo. Es un sistema de soporte que evita el descenso de los órganos pélvicos, se encuentra atravesado por la uretra, la vagina y el recto.

Consta de una serie de ligamentos y fascias viscerales.

Funciones:

- Prevenir el desplazamiento de los órganos pélvicos.
- Conservar la continencia.
- Controlar las actividades de expulsión

---

<sup>3</sup>González, J.; Martínez, J.; Mora, J.; Salto, G. y Álvarez, E. (2007). Anatomía columna vertebral baja. Editorial nacional. Buenos Aires. p 48 -109.

- Apoyo / Sostén de los órganos pélvicos.
- Se contraen para conservar la continencia urinaria y fecal.
- Se relajan para permitir el vaciamiento intestinal y vesical.
- Funcionan en la respuesta sexual femenina.(contracción vaginal en el coito)
- Intervienen en la contracción y relajación vaginal durante el parto.
- Se distienden bastante para permitir el nacimiento del neonato, y se contraen de nuevo en el postparto para proseguir con sus funciones variadas.<sup>4</sup> (Ver Anexo 1) Grafico 4

### **2.1.3 Lumbalgia**

La lumbalgia Es una patología con una gran prevalencia. Más del 85% de la población ha tenido dolor de espalda en algún momento de su vida. La espalda es una estructura de soporte básica, y con la postura de bipedestación, la columna se convierte en el eje de carga. Hablar del dolor de espalda es complicado porque hay muchas estructuras implicadas. Lo primero y más importante es averiguar de dónde y por qué aparece el dolor, porque no todos pueden provenir de la columna. Los trastornos posturales son los que, con mayor frecuencia, provocan dolor lumbar. Todo el eje de soporte del cuerpo humano transporta el problema originado por una mala postura. Este dolor puede comenzar en la planta del pie y va ascendiendo hasta la columna, afectando frecuentemente a la zona lumbar hasta acabar atacando la región cervical, por esta razón el tratamiento más idóneo para el dolor lumbar pasan por la corrección postural y alcanzar un perfecto equilibrio entre los músculos del núcleo central del cuerpo.

---

<sup>4</sup>Calais-Germain, B. (2006). El periné y el parto urogenital. Anatomía para el movimiento. Barcelona: La Libre de Marzo.  
p: 345-372.

La vida sedentaria, el aumento de peso, las malas posturas al dormir, al sentarse, al caminar, en el trabajo, la falta de ejercicio, traumatismos y esfuerzos bruscos, la repetición de tareas físicas demandantes, el levantamiento de peso, la realización de movimientos que impliquen gran cantidad de flexiones, e incluso, el permanecer sentados o inclinados por largo tiempo, pueden ocasionar la aparición de dolor de espalda. Además es una causa de incapacidad laboral muy frecuente. Esto supone unas cifras económicas muy elevadas. Es uno de los problemas de más impacto en el mundo laboral, Pero el principal problema es el dolor. Es muy difícil de cuantificar ya que las personas que lo padecen lo sufren en diferentes grados. Antes se recomendaba al paciente que tenía dolor de espalda reposo absoluto, pero los tiempos han cambiado y actualmente se ha demostrado que los enfermos que siguen con actividad se recuperan antes y mejor que los que no se mueven. El reposo sólo se recomienda cuando el dolor es tan intenso que impide realizar cualquier actividad. El objetivo es que los mecanismos del organismo no se paralicen, que sigan trabajando.<sup>5</sup>

### **2.1.3.1 Tratamiento general**

El tratamiento general en procesos de dolor lumbar, está encaminado a disminuir el dolor y la inflamación, es común el uso de agentes físicos, según el tiempo de evolución, como la aplicación de frío o calor a través de diferentes medios como compresas químicas, ultrasonido, electroterapia, entre otros. Generalmente acompañados de ejercicios o reposo dependiendo del cuadro.

Hoy en día se acepta que el reposo y los analgésicos (tratamiento clásico del dolor lumbar) aunque son las pautas indicadas para el dolor agudo

---

<sup>5</sup>Cailliet, Rene. (2003) Síndromes dolorosos. Incapacidad y dolor de tejidos blandos. París moissonneuve. p 128-170.

durante 2 o 3 días, si se prolonga se torna negativo al favorecer la atrofia muscular y la pérdida de masa ósea. Por el contrario, la actividad física devuelve la función, mejora la conducta y disminuye la percepción de dolor. Este efecto beneficioso ha llevado al desarrollo de las escuelas de espalda, donde se trabaja con educación sanitaria, higiene postural, inducción a la tolerancia al ejercicio y fortalecimientos musculares entre otras.

#### **2.1.4 Cadenas musculares.**

Las cadenas musculares son circuitos en continuidad de dirección y planos por donde circulan las fuerzas organizadoras del cuerpo. De aquí derivan tres principios:

- Es necesario una continuidad sin interrupción de toda la cadena.
- Es necesaria la continuidad de la cadena de la cabeza a los pies.
- Es necesario que las cadenas musculares puedan generar simetría en todos los movimientos del cuerpo.

##### **2.1.4.1 Tipos de cadenas musculares.**

El cuerpo humano de pie tendrá que adaptarse a la fuerza de gravedad y asegurar su equilibrio para realizar todos los movimientos corporales. Las cadenas musculares aseguran estas funciones.

- Músculos que integran la cadena de flexión: intercostales medios, rectos anteriores del abdomen, músculos del perineo.
- Músculos que integran la cadena de extensión: (eje posterior). Trasverso espinoso, supracostales, epiespinoso, dorsal largo, ileocostal y cuadrado lumbar.

- Cadenas cruzadas: producen movimientos de torsión.
- Cadena cruzada anterior. Van de la hemipelvis izquierda al tórax derecho y de la hemipelvis derecha al tórax izquierdo.  
Músculos que la integran: oblicuo menor, intercostales internos, oblicuo mayor intercostales externos psoas iliaco.
- Cadena cruzada posterior: cuadrado lumbar, intercostales externos, serrato dorsal y caudal.<sup>6</sup>

### **2.1.5 Técnica de estabilidad lumbopelvica (CORE).**

El termino CORE proviene del inglés y significa núcleo o centro. De este significado parten entonces las ciencias de la actividad física para crear una serie de ejercicios, accesorios, técnicas de entrenamiento que pretenden fortalecer todos esos grupos musculares que hacen parte de la zona central (núcleo), pues es en esta en la que se encuentra el eje principal de sostén para el resto del cuerpo, la columna vertebral, la cual con todas sus estructuras óseas, ligamentosas, articulares, conserva unas funciones principales para el ser humano: capacidad para soportar fuerzas que se dirigen en el eje longitudinal, es decir, cargas axiales, proteger las estructuras del sistema nervioso central (médula, meninges y raíces nerviosas) y permitir una adecuada movilidad y flexibilidad para todos los movimientos del tronco y de todo el cuerpo.

Es el núcleo central del cuerpo, el origen de todos los movimientos y por ello, la zona de más poder desde la cual se desprende el movimiento.

Por lo tanto, se debe fortalecer y desarrollar para producir a partir de aquí, fuerza, eficiencia neuromuscular, estabilidad, equilibrio y reducir el riesgo de lesiones.

---

<sup>6</sup>Busquet L. (2011) Las cadenas musculares. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas. Paidotribo. España p: 9-70.

El CORE puede ser descrito como una caja muscular con los abdominales al frente, para espinales y glúteos en la parte posterior, el diafragma en la parte superior y la musculatura del piso pélvico y de la pelvis propiamente dicha en su parte inferior.

Dentro de esta caja se encuentran 29 pares de músculos que ayudan a estabilizar la columna, pelvis y cadenas cinéticas durante los movimientos funcionales.

Sin estos músculos, la columna se vuelve mecánicamente inestable con cargas compresivas de tan sólo 90 newtons, una carga mucho menor que el peso de la parte superior del cuerpo.<sup>7</sup>

## **2.2 Teoría existente**

### **2.2.1. Columna vertebral.**

La columna vertebral, raquis o espina dorsal es una estructura osteofibro cartilaginosa articulada y resistente, en forma de tallo longitudinal, que constituye la porción posterior e inferior del esqueleto axial. Desde la cabeza hasta la pelvis, la cual le da sustento y equilibrio.

La columna vertebral es un órgano complejo, que posee importantes relaciones e interacciones prácticamente con todos los órganos y sistemas del organismo. Es un tallo óseo fuerte y flexible, que sostiene la cabeza ósea y el tórax. Se apoya en la pelvis y protege la médula espinal.

---

<sup>7</sup>Willardson Jeffrey. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning Programs. Journal of Strength and Conditioning Research; 21:3: 979–85.

Es de gran importancia para el mantenimiento de la postura. Es el pilar del cuerpo y gracias a una fuerte musculatura está dotada de una gran amplitud de movimientos. Mantiene el eje longitudinal del cuerpo, provee un pivote para permitir los movimientos de cabeza y a los miembros una base estructural. La columna vertebral es flexible en determinados tramos y rígida en otros, está compuesta por una serie de huesos<sup>8</sup> pequeños y rectangulares, denominados vértebras que albergan una especie de cojín llamado disco intervertebral. Las vértebras cervicales, torácicas y lumbares son del tipo irregular, mientras que el sacro y cóccix son huesos tipo plano porque contribuyen a formar la pelvis ósea.

#### FUNCIONES:

- Soporte y protección del SNC y SNP.
- Sostén Estructural.
- Estabilidad y Funcionalidad Biomecánica.
- Soporte y protección de los órganos.

La columna vertebral consta de cinco regiones, contando con 33 vértebras, dividiéndose en:

- Región cervical (7 vértebras, C1-C7)
- Región dorsal (12 vértebras, T1-T12)
- Región lumbar (5 vértebras, L1-L5)
- Región sacra (5 vértebras, S1-S5)
- Región coxígea (4 vértebras, inconstantes). (Ver Anexo 1) Grafico

5

---

<sup>8</sup>L. Testut, A. Latherlet. (2007) Tratado de Anatomía Humana – Tomo II. 9º edición. Salvat Editores S.A. Barcelona – España. p 120- 168.

## **2.2.2 Anatomía columna lumbopelvica**

La columna lumbar permite movimientos de flexión, extensión, rotación y flexión lateral. Aloja la parte final de la médula espinal y a la cauda equina o cola de caballo de donde salen las 5 raíces lumbares por los orificios laterales de cada vértebra hacia los huesos, músculos, ligamentos y la piel de la región inguinal, lumbar y de los miembros inferiores.

El hueso sacro y el coxis son una estructura ósea e inmóvil conformada por 5 vértebras sacras y 4 o 5 coccígeas fusionadas, al final de la columna.

### **Vértebras lumbares**

Cada una de ellas está formada por tres elementos:

- a) el cuerpo
- b) el arco posterior
- c) el agujero vertebral.

El cuerpo vertebral tiene la forma de un segmento de cilindro aplanado de adelante atrás, convexo por delante y cóncavo por detrás.

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

El arco posterior está formado por dos mitades simétricas o semiarcos. Cada semiarco presenta los siguientes elementos, que contando desde adelante son:

Los pedículos, uno derecho y otro izquierdo en forma de cortos cilindros de dirección antero posterior y posición atrás y un poco afuera. Se

insertan en la parte superior de la cara posterior del cuerpo. Sus bordes superior e inferior son escotados de modo que al articularse las vértebras delimitan agujeros por donde pasan los nervios raquídeos, los agujeros de conjunción o intervertebrales.

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

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

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

Las vértebras lumbares son los segmentos más macizos de la columna vertebral tanto más voluminosas son en cuanto más abajo esté situada en la columna lumbar. El disco intervertebral es espeso, ocupando un tercio del cuerpo vertebral, lo que constituye un factor de movilidad. Se

caracterizan por la ausencia del foramen transverso, así como por la ausencia de facetas articulares a cada lado del cuerpo de la vértebra.<sup>9</sup>

Estas vertebras son nominadas de la siguiente manera:

- Primera vértebra lumbar

Sus apófisis articulares superiores, presentan una carilla articular cóncava atrás y adentro, su apófisis articular inferior, presenta carilla articular convexa, y mira hacia adelante y afuera, al igual que la T12, por eso es muy fácil de confundirla con la vértebra T12 (12<sup>o</sup> vértebra torácica).

- Segunda vértebra lumbar

Sólo se puede reconocer si se tienen las anteriores vértebras, esto por su engrosamiento en tamaño. Se considera que son del mismo individuo.

La distancia entre sus apófisis articulares superiores e inferiores va aumentado en cada vértebra más a caudal.

- Tercera vértebra lumbar

La vértebra L3 es un elemento de palanca muy potente en la estabilidad lumbar, que presenta en su parte anterior inserciones de los músculos psoas y diafragma, muy importantes en la terapia osteopatía, por sus múltiples relaciones articulares y viscerales.

Desde un punto de vista biomecánica, el centro de gravedad del cuerpo se ubica alrededor de esta vértebra y es el centro de la lordosis lumbar.

---

<sup>9</sup>Kapandji (2002). Fisiología articular, Tronco y raquis. 5ta edición. Editorial medica Panamericana. Madrid.

Esto le confiere una mayor relevancia osteopática, ya que será una zona de especial interés en cuanto a movilidad se refiere, tanto a nivel particular de dicha vértebra como del segmento lumbar en conjunto.

Esta vértebra cobra mayor importancia aún si recordamos que es el pivote de la movilidad lumbar y centro de la viceromotricidad, es decir, se relaciona directamente con la movilidad y compresiones viscerales de la zona abdominal.

Es además, la llave de las líneas antero-posterior y control de gravedad. Pero al igual que la L1, L2, L3 Y L4 es muy difícil de reconocer.

- Cuarta vértebra lumbar

Entre la articulación de la L4 y L5 es donde generalmente se realizan las punciones lumbares para la extracción de líquido cefalorraquídeo por su fácil palpación y por su abertura, lo que permite la entrada de la aguja hasta el espacio subaracnoideo.

- Quinta vértebra lumbar

La quinta vértebra lumbar presenta su particularidad en la articulación con el sacro. Dicha articulación es llamada promontorio, presenta un ángulo más abierto. Este punto es muy importante para medir el ángulo de inclinación correspondiente. Se puede reconocer, viéndola desde un plano sagital, del resto porque su altura anterior es mayor a la altura posterior, vale decir la longitud anterior del arco del cuerpo es mayor que la longitud del arco posterior del cuerpo de la misma, así es que se ve "acuñada".

Vista en un plano frontal posterior el diámetro transversal de las apófisis articular superior se presenta mayor que el diámetro transversal o distancia entre las apófisis articulares superiores. Este es un dato importante a la hora de describir las características de una vértebra lumbar, ya que éstas son las encargadas de recibir la mayor carga de peso, de ahí su grosor y tamaño.<sup>10</sup> (Ver Anexo 1) Grafico 6

### **2.2.2.2 Sacro**

Hueso plano formado por las cinco vértebras sacras. Aplanado antero posterior, mucho más voluminoso hacia superior que inferior, más ancho en la mujer que en el hombre, y más plano en la mujer. Se dirige oblicuamente de cráneo podal y antero posterior, formando con L5 el ángulo sacro vertebral o promontorio. Su eje longitudinal no es rectilíneo. Posee una base, un ápice y cuatro caras (anteriores, posteriores y laterales). Posee una superficie cóncava o pélvica (cara anterior) y una superficie convexa o dorsal (cara posterior). La base del sacro tiene una superficie que se articula con la última vértebra lumbar. El vértice está dirigido hacia inferior y se articula con el cóccix.

Cara anterior o superficie pélvica: Generalmente su curvatura no es uniforme. El punto de mayor concavidad se sitúa al nivel de la 3<sup>o</sup> vértebra sacra, punto que en algunos huesos puede parecer casi el vértice de un ángulo. Esta cara presenta los cuatro pares de forámenes sacros anteriores que dan salida a las ramas anteriores de los nervios espinales. Entre los forámenes sacros anteriores derechos e izquierdos se encuentran unas líneas transversales debidas a la fusión de los discos con las superficies adyacentes de los cuerpos vertebrales. La parte del hueso situada por fuera de los forámenes sacros anteriores se llama cara

---

<sup>10</sup>Davies, J. (2004). Columna lumbar sacro y coxis. Navision editorial. Mendoza-Argentina. P 76-120.

lateral del sacro. A ambos lados del cuerpo de S1 se ubican las alas del sacro.

### **2.2.2.3 Coxis**

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

### **2.2.2.4 Pelvis**

La pelvis ósea está constituida por la articulación de los huesos coxales, sacro y cóccix.

Es un arco óseo fuerte que transmite el peso del cuerpo de la base del sacro al acetábulo y a la cabeza de los fémures o a las tuberosidades isquiáticas. Voluminosa, en las posiciones de pie y sentada, respectivamente. La pelvis se divide en: pelvis mayor o falsa y pelvis menor o verdadera. La pelvis mayor aloja los intestinos, la pelvis menor está situada inferior y contiene el recto, vejiga urinaria, uréteres y aparato genital. Es muy importante en la mujer, ya que el feto tiene que pasar durante el parto. Existen diferencias entre pelvis femenina y masculina, por la adaptación de la pelvis femenina al parto, por lo tanto, la femenina es más ancha y con huesos más ligeros. El ángulo subpúbico forma casi un ángulo recto y en el hombre es más agudo. La abertura superior de la

pelvis menor es más redondeada en la mujer y además la abertura inferior es más ancha por causa de la salida del feto.

### **2.2.2.5 Ligamentos lumbares**

El disco intervertebral está reforzado por cuatro ligamentos principales.

#### **1) El ligamento longitudinal anterior (LLA)**

Se extiende desde la base del cráneo hasta el coxis. Es un ligamento extremadamente sólido que se inserta en la cara anterior y antero-lateral de los cuerpos vertebrales haciendo puente por encima de los discos. En la zona lumbar prolonga los pilares del diafragma. Estabiliza al raquis durante los movimientos de extensión.<sup>11</sup>

#### **2) El ligamento longitudinal posterior (LLP)**

También se extiende desde los bordes del agujero occipital hasta el coxis. Delgado y estrecho en la zona lumbar (en L4-L5 y L5-S1, su anchura se reduce a algunos milímetros) se une a la cara posterior de los discos por expansiones laterales que se mezclan con las fibras más superficiales del anillo. Lo recorren finas ramas de división del nervio vertebral a las que sirve de tejido de sostén. Envía pequeñas extensiones hacia atrás con las que se une al saco dural. Su contribución mecánica a la estabilización de la flexión lumbar es modesta.

A la izquierda: Ligamento longitudinal posterior en L4-L5 (una banda estrecha).

---

<sup>11</sup>AKUTHOTA, (2008). Core estabilidad lumbopelvica. Current Sports Medicine Reports. Vol 7. Pág. 39-44.

A la derecha: Ligamento amarillo.

### **3) El ligamento amarillo**

El ligamento amarillo debe su nombre a la riqueza en fibras elásticas (80% contra 20% de colágeno). Se extiende de lámina a lámina (desde el borde inferior de la lámina superior al borde superior de la lámina inferior), cierra por detrás el canal vertebral. Su elasticidad le permite permanecer en tensión durante la flexión lumbar (pero no la puede limitar) como durante la extensión.

Como su homólogo (el ligamento longitudinal posterior) hace lisa una de las paredes del espacio epidural. Se continua directamente con la cápsulas articulares por delante y lateralmente; por detrás se continua con los ligamentos interespinoso y supraespinoso. Es el principal estabilizador de la flexión lumbar.<sup>12</sup>

### **4) Ligamento interespinoso y supraespinoso.**

El ligamento interespinoso prolonga hacia atrás al ligamento amarillo. Las fibras elásticas desaparecen en favor de las fibras de colágeno que se disponen en abanico; las fibras superiores se insertan en la espinosa superior y las inferiores en la inferior. Las fibras medias permanecen paralelas al eje antero-posterior. El ligamento interespinoso se espesa en su borde posterior formando el ligamento supraespinoso en el que se inserta sólidamente la fascia tóraco-lumbar derecha e izquierda. Se prolonga hacia arriba y hacia abajo con fuerte adherencia a las espinosas. El complejo ligamentoso sirve por detrás de punto de anclaje vertebral a la fascia tóraco-lumbar. Su tensión comporta el alineamiento de las

---

<sup>12</sup>CRISCO, J.J et al. (2002) Stability of the human ligamentous lumbar spine part II: Experiment. Clin Biomech. Vol 7. Pág. 27-32.

espinosas y la estabilización lumbar. Por delante mantiene una tensión permanente sobre el ligamento amarillo.

Evidencia de la continuidad de los ligamentos amarillos con el ligamento interespinoso y la aponeurosis lumbar. Se forma un habitáculo que acoge a los músculos paravertebrales. (Ver Anexo 1) Grafico 7

### **5) Otros ligamentos lumbares**

- Ligamentos intertransversos se extienden de un tubérculo accesorio al otro.
- Ligamento mamilo-accesorio une el tubérculo accesorio con el tubérculo mamilar. Sin función mecánica cierra por detrás la muesca ósea por la que pasa el ramo interno de la rama posterior. A veces puede osificarse en L5-S1 transformando el orificio osteofibroso en un foramen mamilo-accesorio que la artrosis puede estrechar (riesgo de compresión del nervio).
- Ligamento iliolumbar une el extremo de la transversa de L5 (a veces de L4) desde donde se prolonga hacia la vertiente ventral de la cresta ilíaca. Tiene un importante papel en la estabilidad de la charnela lumbosacra, en particular limitando el latero-flexión.

### **2.2.3 Biomecánica del complejo lumbar.**

La Biomecánica del cuerpo humano tiende siempre a facilitar los funcionalismos mecánicos de las partes corporales en movimiento y al mismo tiempo a proteger los elementos mecánicos responsables de tal función. Los funcionalismos propios entre las extremidades superiores y las inferiores, especialmente en cuanto a los factores de movilidad y resistencia son motivo de discusión, puesto que funcionalmente los

movimientos de las extremidades superiores se basan predominantemente en sollicitaciones de tracción, mientras en las extremidades inferiores predominan los mecanismos de compresión y de carga.<sup>13</sup>

Estas diferencias comienzan ya en los mecanismos de anclaje proximal la extremidad inferior tiene un anclaje proximal más solidario mediante una robusta articulación de máximo contacto (una esfera albergada en el interior de una cavidad envolvente) que se encuentra ubicada, a su vez, en un gran hueso sin apenas movimiento, como es el coxal, también fuertemente solidarizado con su pareja homónima en el conjunto de la estructura pélvica. Se trata del mejor diseño de articulación que, respetando un rango de movimiento más que suficiente para su función, sea capaz a la vez de soportar la propia carga corporal y otras cargas añadidas a ésta, transmitir correctamente el peso a la extremidad inferior correspondiente y potenciar la función de apoyo corporal en el suelo, tanto en estatismo como en movimiento.

Lo mismo ocurre con el “aparato muscular de asistencia” de estas articulaciones, en el caso de la cadera los músculos tienden a estabilizar la extremidad en sus funciones de apoyo bipodal o unipodal en la estática, de fuerza de empuje en la marcha, la carrera y el salto y al mismo tiempo, a equilibrar toda la carga superior del cuerpo, que es una carga muy variable en función del movimiento corporal y sobre todo, del trabajo efectuado por las extremidades superiores.

Al considerar los elementos de protección articular, representados por las cápsulas y los ligamentos, nos damos cuenta de que en la evolución hacia la bipedestación, en la extremidad inferior las cápsulas son más laxas pero el aparato ligamentoso es cada vez más rico y potente en un intento de proteger mejor a unas articulaciones sometidas a intensas

---

<sup>13</sup>Netter. (2006) Biomecánica del cuerpo humano edi. Masson. Madrid España. pag. 190-209.

solicitaciones de carga variable y de sobrecarga brusca, representadas por el propio peso, los esfuerzos y los mecanismos de impacto (bipedestación, marcha, carreras y saltos). Es más, en las extremidades inferiores, para contrarrestar estas sobrecargas, a medida que nos alejamos de la cadera van apareciendo elementos de “suspensión” elástica y de ajuste articular, representadas por las propias cadenas musculares (aparato extensor de la rodilla, músculos isquiotibiales y Sistema Aquileo-calcáneo-plantar), por las orientaciones estructurales óseas (arcos plantares, complejo astrágalo-calcáneo-cubo-escafoideo, y mortaja bimalleolar), por los aparatos ligamentosos (ligamentos de la rodilla, membrana interósea tibio-peronea, ligamentos maleolares y tarsianos e incluso la fascia plantar) y por elementos de ajuste conectivo (formaciones meniscales de la rodilla), todos ellos destinados a la protección de la integridad articular.

Finalmente, en la valoración del complejo lumbopélvico como punto de arranque de las extremidades inferiores, el sacro adquiere una importancia máxima como base dinámica del esqueleto axial y como centro modulador del movimiento de las mismas. Se trata de un hueso que alcanza un gran rango de movimiento, aunque éste sea mínimo en el resto de huesos que articulan con él. Por ello las disfunciones pueden afectarle en su relación con ellos, unas veces como resultado de defectos morfológicos (como sucede en los diversos grados de dismorfismo lumbosacro) y otras por disfunción mecánica pura o asociada a alteraciones del equilibrio funcional (lo que ocurre cuando se producen restricciones o laxitudes en la escasa movilidad sacroilíaca, o alteraciones en la alineación y cohesión de la sínfisis púbica).

Al contemplar el movimiento global del complejo lumbopélvico, vemos que el sacro se mueve en los distintos planos que corresponden a tres ejes de giro:

- En el eje bi-ilíaco, produciendo los movimientos de nutación y contra nutación.
- En el eje axial con movimientos de rotación lateral derecha o izquierda.
- En un eje teórico, que pasa por la sínfisis del pubis y el centro del cuerpo del sacro, rotando en el plano frontal y produciendo los movimientos de “balanceo” pélvico durante la marcha.

### **2.2.3.1 Movilidad lumbar.**

Los movimientos del raquis lumbar se efectúan junto con el sector dorsal en conjunto y son:

1. Antero posterior o flexo extensión propiamente dicho.
2. Flexión lateral o inclinación.
3. Rotación o giro.

En la flexión, el raquis lumbar se desliza hacia delante sobre el sacro con tendencia al borramiento de la lordosis. La extensión consiste en el deslizamiento de éste hacia atrás con acentuación de la lordosis. La amplitud de estos movimientos es diferente predominando la flexión 3 a 1 sobre la extensión. La zona más móvil alrededor de la cual se ejecuta mayormente los movimientos es la 5º lumbar. En la flexión lateral el raquis lumbar desliza sobre el sacro a derecha o izquierda. Su amplitud es menor que la flexo extensión propiamente dicha. Los segmentos más móviles son la 3º y 4º lumbares. Este movimiento consiste en la producción de una curvatura del raquis en sentido lateral o escoliosis, en virtud del cual la misma se vuelve convexa hacia el lado derecho o izquierdo en lugar hacia delante como normalmente. La rotación del raquis lumbar consiste en un movimiento de giro a derecha o izquierda en virtud del cual las apófisis espinosas cambian su posición rectilínea antero

posterior a oblicua hacia atrás y a un lado. Las apófisis transversas tienden a girar atrás o adelante. Su amplitud es muy pequeña, menor que los movimientos anteriores.<sup>14</sup>

#### **2.2.4 Biomecánica de la pelvis.**

La cintura pelviana, compuesta por los dos huesos ilíacos y el sacro, debe responder a funciones estáticas y dinámicas.

Para la estática, es imprescindible una correcta coherencia de las tres piezas que la componen. El estudio del recorrido de las fuerzas descendentes y ascendentes que convergen hacia la pelvis demuestra su perfecta arquitectura.

Para la dinámica, la cintura pelviana debe presentar una movilidad conjunta, pero también una posible deformabilidad entre estas tres piezas para que puedan adaptarse a las fuerzas asimétricas.

Las alas ilíacas serán importantes brazos de palanca para las cadenas musculares del tronco, pero también para las cadenas musculares del miembro inferior. La movilidad ilíaca condicionará la estática y la dinámica de los miembros inferiores. (Ver Anexo 1) Grafico 8

#### **Las alas ilíacas presentan dos principales moviidades:**

- La movilidad en anterioridad – posterioridad.
- La movilidad en apertura - cierre.

---

<sup>14</sup>Barnett, F. y Gilleard, W. (2005). Tratado de amplitud articular y ejes de movimiento. Barcelona España. pag. 38-43.

El hueso ilíaco se articula con el fémur, el sacro y el pubis. Su movilidad debe observarse respecto a las tres articulaciones: coxo-femoral, sacro-ilíaca y pubiana.

La sinergia de estas tres articulaciones durante los movimientos ilíacos da más coherencia a la biomecánica de la pelvis y de los miembros inferiores.

#### **En el plano horizontal:**

- El sacro realiza una rotación posterior hacia la derecha: la parte izquierda avanza, la parte derecha retrocede.
- L5-L4 realizan una rotación posterior a la derecha: las transversas izquierdas avanzan, las transversas derechas retroceden.
- Los espacios intervertebrales hacia la izquierda disminuyen.

#### **2.2.5 Elementos estabilizadores**

La característica de los abdominales es que, al contrario de otros músculos, no se apoyan en huesos, tendones o ligamentos. Están fundamentalmente libres y es por ello de vital importancia mantenerlos fuertes. Los músculos abdominales están formados por tres gruesas capas. Esta estructura muscular es adecuada para proteger los órganos internos, pero sin ejercicio estos músculos se debilitan y con ellos los órganos internos quedan indefensos ante posibles daños.

Los abdominales son el centro de fuerza del cuerpo y resultan esenciales para la resistencia. Cuando se goza de buena salud, el vientre debe ser sostenido por la faja abdominal porque ayudan: A mantener en buen estado la espalda, al movimiento, a dar mayor eficacia e todas las acciones deportivas, a la respiración rítmica, a conservar la posición

correcta, a conservar la pelvis en su sitio, evitando curvas exageradas de la columna vertebral, a proteger los delicados órganos internos y mantenerlos en su sitio dentro de la cavidad abdominal.<sup>15</sup>

Interviene por lo tanto, en el mantenimiento de la postura consiguiendo una correcta alineación corporal. Manteniendo una alineación corporal correcta aumentará la efectividad del ejercicio, aumentando el rendimiento y disminuyendo el riesgo de lesión. Actúan como fijadores y estabilizadores del tronco en distintas acciones motrices. En esfuerzos donde levantamos, empujamos y traccionamos resistencias, mantienen la columna como una base sólida, permitiendo que los brazos y piernas realicen el esfuerzo.

### **Estabilidad Espinal**

A comienzos de la década de 1970, los investigadores comenzaron a describir el concepto de la estabilidad espinal. Se teorizó que las lesiones de columna y, por tanto, el dolor, podría ser causado por una degeneración gradual de las articulaciones y tejidos blandos a través del tiempo debido a microtraumas repetitivos. Esto, finalmente, provocaba pobre control de las estructuras espinales.

Actualmente, es claro que la estabilidad es un proceso dinámico que incluye el control postural y el movimiento controlado. Se ha teorizado que los patrones de movimiento alterados por una deficiencia en la fuerza y flexibilidad, fatiga asociada a una pobre resistencia muscular y control neural anormal, causan eventualmente daños a las estructuras articulares.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup>Kendall F, Kendall M. (2007). Músculos, pruebas funcionales postura y dolor. Edi. Marban. Madrid España.

## **Inestabilidad espinal**

El daño articular y las alteraciones en tejidos blandos producidos por estos patrones alterados de movimiento, conducen a un decrecimiento de la estabilidad de las estructuras espinales, incrementando el desafío de los músculos, ya de por sí deficientes y la perpetuación de la cascada degenerativa.

Es claro que la experiencia física y emocional del dolor no es puramente un fenómeno biomecánica, sin embargo, las alteraciones biomecánicas juegan un rol mayor en la patología y dolor en columna.

Se ha propuesto, de acuerdo a la evidencia actual, que la inestabilidad móvil del segmento lumbar (vértebra-disco-vértebra) es la causa más probable de dolor lumbar. Las estructuras anatómicas que pueden ser comprimidas, estresadas o estiradas incluyendo raíces nerviosas espinales, ligamentos, cápsulas articulares intervertebrales y discos intervertebrales.

La inestabilidad clínica es definida como un decrecimiento en la capacidad de estabilización del sistema segmental lumbar, dentro de sus límites fisiológicos, durante el movimiento lo cual conduce indefectiblemente a cambios estructurales, disfunciones neurológicas y dolor incapacitante.<sup>15</sup>

El CORE está constituido principalmente por los músculos del piso de la pelvis, el transverso del abdomen, los oblicuos internos y externos, el recto abdominal, los multífidos, los erectores espinales (sacroespinales), especialmente el longuísimo del tórax y el diafragma. Los músculos secundarios del CORE son el dorsal ancho, el glúteo mayor y el trapecio.

## **Región superior del CORE**

### **1). DIAFRAGMA**

Al nivel del diafragma se unen todas las cadenas musculares. Todas tienen su terminación a nivel del centro frénico.

El diafragma desempeña diferentes funciones, como su nombre lo indica, debe facilitar las vías de comunicación entre los niveles torácico y abdominal a la vez que los separa de forma eficaz.

Esta separación se hará con el centro frénico, que mediante el tejido conjuntivo rubrica la función estática y con los haces musculares que irradian a la periferia.

Origen: superficie inferior del apéndice xifoides, costillas 7<sup>a</sup> – 12<sup>a</sup>, superior inferior de vértebras lumbares L1 – L4 del lado derecho y L1 – L3 del lado izquierdo, arco del psoas, ligamento arqueado medial y lateral.

Inserción: Tendón central.

Inervación: Nervio frénico, C3 – C5.

Acción: Inspiración. <sup>15</sup>

## **Región anterior del CORE**

### **1). Transverso del abdomen.**

Origen: Cresta ilíaca, ligamento inguinal, fascia lumbar, cartílagos de seis costillas inferiores.

Inserción: Línea pectínea, línea alba, cresta del pubis.

Inervación: nervios intercostales T7 – L1.

Acción: Su acción es la de dirigir las fuerzas de la pared abdominal hacia la columna manteniendo los niveles de presión intra - abdominal y repartiendo su tensión a toda la columna a través de la fascia tóraco-lumbar.

## **2).Oblicuo interno:**

Origen: Ligamento inguinal, cresta ilíaca y de la fascia tóraco lumbar.

Inserción: Línea alba, línea pectínea y borde inferior 10-12 costilla.

Inervación: nervios intercostales T10 – L1

Acción: Comprime y sostiene vísceras abdominales, rota y flexiona el tronco.

## **3).Oblicuo Externo.**

Origen: Cara externa y borde inferior de las 7 u 8va ultimas costillas.

Inserción: Borde anterior de cresta ilíaca, ligamento inguinal, tubérculo del pubis.

Inervación: nervios intercostales T5 – T12.

Acción: Comprime y sostiene vísceras abdominales, rota y flexiona el tronco.

#### **4). Recto del abdomen.**

Origen: superficie externa de cartílagos y costillas 5ta a 7ma, apéndice xifoides y ligamentos que se extienden entre estas estructuras.

Inserción: cresta púbica

Inervación: nervios intercostales, T5 - T12

Función: Flexión y sujeción del tronco, asiste en la espiración profunda.

#### **5). Piramidal del abdomen**

Origen: línea alba en el centro del recto abdominal.

Inserción: Cresta del pubis.

Inervación: Nervios intercostales, T12 – L1.

Acción: Tensa la línea alba.

## **Región posterior del CORE**

### **1). Músculos multifidos lumbares**

Origen: Sacro y procesos mamilares de apófisis transversas L1 – L5.

Inserción: Cada musculo cruza de dos a cuatro vertebras para insertarse en la apófisis espinosa de la vértebra superior.

Inervación: nervios intercostales, T5 - T12

Acción: Los fascículos de un lado ayudan a los movimientos de flexión lateral y rotación de la columna vertebral, estabilizando cada uno de los segmentos de la columna vertebral.

### **2). Músculo cuadrado lumbar**

Origen: Cresta ilíaca.

Inserción: Las últimas costillas y en las apófisis transversas de las vértebras lumbares 1ra, 2da, 3ra, y 4ta.

Inervación: Ramo dorsal de nervios espinales, T12 – L3

Acción: Estabilizador de la columna vertebral y flexor lateral hacia el mismo lado. Asiste en la espiración profunda.

### **3). Músculo iliocostal**

Origen: forma el M. erector de la columna junto con el M. longísimo y se origina en la cara dorsal del sacro y labio lateral de la cresta ilíaca así como en la fascia tóraco lumbar.

Inserción: Ángulos de la 5<sup>a</sup>-12<sup>a</sup> costillas

Acción: Erector de la columna

Inervación: Ramo dorsal de nervios espinales T1 – T12.

### **4). Músculo longísimo torácico**

Origen: Apófisis espinosas de L1 – S4, apófisis mamilares de L1 – L2 y apófisis trasversas de T7 – T12.

Inserción; Porción medial: apófisis accesorias de las vértebras lumbares superiores y apófisis trasversas de las vértebras torácicas; porción craneal: vértices de las apófisis costiformes de las vértebras lumbares superiores y todas las costillas.

Inervación: Ramo dorsal de nervios espinales, T1 – L5

Acción: Extensión e inclinación lateral de la columna lumbar y torácica.

### **5). Músculo interespinosos lumbares**

Origen: Apófisis espinosas de L1 – L5.

Inserción: Apófisis espinosas de la siguiente vertebra inferior.

Inervación: Ramo dorsal de nervios espinales, L1 – L5.

Acción: Estabilizan y extienden la columna lumbar.

## **Región inferior del CORE**

**El suelo pélvico:** El suelo pélvico está formado por tejidos, entre los cuales se encuentran algunos músculos, que van desde el hueso púbico al cóccix. Su contracción simultánea contribuye a la estabilidad de la columna vertebral especialmente al segmento lumbar.

El diafragma pélvico es el mayor grupo muscular del suelo pélvico. Estos músculos desempeñan casi todas las funciones de dicha zona, entre las que cabe citar la función sexual, el control de los esfínteres y el sostén de los órganos vitales.

## **Plano profundo**

**1). Elevador del ano:** Este músculo se divide en dos partes, el pubococcígeo y el iliococcígeo.

- Pubococcígeo: estabiliza el piso de la pelvis, resiste la creciente presión intraabdominal, participa en la contracción del ano.

Inserción: Cara anterior del cóccix

- Iliococcígeo: estabiliza el piso de la pelvis, resiste la creciente presión intraabdominal, participa en la contracción del ano.  
Origen: Aponeurosis del obturador interno.
- Puborectal.  
Origen: Cara posterior del pubis y la rama isquiopubiana  
Inserción: Rafe ano coccígeo.

## **2). Músculo isquiococcigeo**

Origen: Espina ciática

Inserción: Borde lateral de las dos últimas vertebrae sacras y el cóccix, y el ligamento sacro tuberoso.

Acción: Accesorio del elevador del ano.

## **Plano medio**

### **2). Transverso profundo**

Origen: Cara interna de la rama isquiopubiana y el isquion.

Inserción: Centro tendinoso, fascia prostática o pared de la vagina.

### **3). Esfínter externo de la uretra**

Rodea a la uretra y por detrás algunas fibras rodean al ano.

## **Plano superficial**

### **1). Transverso superficial**

Origen: Porción interno y anterior de la tuberosidad isquiática.

Inserción: Centro tendinoso.

### **2). Isquiocavernoso**

Origen: Rama isquiopubiana.

Inserción: Albugínea del cuerpo cavernoso.

### **3). Bulbocavernoso**

Origen: Centro tendinoso.

### **4). Esfínter del ano**

Origen: Rafe ano coccígeo

Inserción: Rafe ano bulbar

## **Músculos secundarios**

- **Músculo glúteo mayor**

Origen: cresta iliaca, espina iliaca postero superior, ala del iliaco, fascia toracolumbar, sacro, coxis y aponeurosis glútea.

Inserción: tracto iliotibial y tuberosidad glútea.

Inervación: nervio glúteo inferior, L5 – S2.

Acción: extiende, rota externamente, abduce y aduce la cadera. Extiende y estabiliza la pelvis. Asiste en la contracción de los músculos del suelo pélvico.

- Músculo glúteo medio

Origen: Cara lateral del iliaco, cresta iliaca y aponeurosis glútea.

Inserción: Trocánter mayor.

Inervación: nervio glúteo superior L4 – L5.

Acción: Abducción, extensión, flexión, rotación interna y externa de la cadera.

- Músculo glúteo menor.

Origen: Cara lateral del iliaco.

Inserción: Trocánter mayor.

Inervación: nervio glúteo superior L4 – S1.

Acción: Abducción, extensión, flexión, rotación interna y externa de la cadera.

- Tensor de la fascia lata.

Origen: Espina iliaca antero superior.

Inserción: por debajo del trocánter mayor en la fascia lata (tracto iliotibial).

Inervación: nervio glúteo superior L4 – L5.

Acción: Abducción, flexión y rotación interna de la cadera.

- Músculo iliaco

Origen: Fosa iliaca y espina iliaca antero superior.

Inserción: Trocánter menor.

Inervación: nervio femoral, plexo lumbar, L1 – L3.

Acción: Flexión, rotación externa y aducción de la cadera.

- Músculo psoas mayor

Origen: porción superficial en las superficies laterales de los cuerpos vertebrales de T12 – L4 y porción profunda de las apófisis costiformes de L1 – L5.

Inserción: trocánter menor.

Inervación: plexo lumbar L1 – L3.

Acción: Estabilización de la columna lumbar. Flexión e inclinación lateral de la columna lumbar. Flexión, aducción y rotación externa del muslo.

- Músculo psoas menor

Origen: vertebras T12 – L1.

Inserción: Fascia iliaca, eminencia iliopubica y arco iliopectíneo.  
Inervación: plexo lumbar L1 – L3.

Acción: estabilización de la columna lumbar.

- Músculo pectíneo

Origen: Eminencia iliopubica, cresta pectínea y tubérculo púbico

Inserción: línea pectínea bajo el trocánter menor.

Inervación: nervio femoral, I2-I3 y nervio obturador I2-I4.

Acción: Aducción y rotación externa de la cadera.

- Aductor mayor

Origen: cara anterior del ramo inferior del pubis y ramo inferior del isquion hasta la tuberosidad isquiática.

Inserción: línea áspera de la cara posterior del fémur y tubérculo aductor del epicóndilo medial.

Inervación: Nervio obturador I2-I4 y nervio tibial I3-I5.

Acción: aducción y rotación externa de cadera.

- Aductor largo

Origen: Cara anterior del ramo superior del pubis.

Inserción: Tercio medio de la línea áspera de la cara posterior del fémur.

Inervación: Nervio obturador I2-I4.

Acción: Aducción y rotación externa de cadera.

- Aductor corto

Origen: Cara anterior del ramo inferior del pubis próximo a la sínfisis.

Inserción: Tercio superior de la línea áspera de la cara posterior del fémur.

Inervación: Nervio obturador I2-I4.

Acción: Aducción y rotación externa de cadera.

### **Sistema de estabilización espinal**

El sistema de estabilización espinal consiste de los siguientes elementos interactuantes:

- Control neural (Elementos neurales)
- Sistema pasivo (Elementos óseo-ligamentarios)
- Sistema activo (Elementos musculares)

La estabilidad de la columna, por tanto, no es dependiente únicamente de los ligamentos y huesos, de especial importancia son la apropiada sincronización del control neuromuscular y la fuerza muscular, lo que provee una constante retroalimentación y refinamiento de las necesidades de estabilización generadas por el ambiente.

### **Importancia del sistema activo y el control neural**

La importancia de los músculos en la estabilización de la columna se hace obvia cuando se observa la columna lumbar en un corte cross-seccional. No sólo el área total del corte es ocupada mayoritariamente por numerosos músculos sino que los músculos tienen significativamente mayores brazos de palanca que aquellos de los ligamentos y discos intervertebrales.

Como se mencionó anteriormente, la carga crítica para la columna lumbar es de 90 newtons, esto es mucho mayor que las cargas espinales estimadas in vivo que llegan a valores mayores de 1500 newtons. Estas diferencias entre las cargas in vitro de in vivo sólo puede ser explicadas por la acción muscular, la cual incrementa el nivel de carga crítica y la estabilidad.

El control neuromuscular y la creación de programas motores anticipatorios de estabilización lumbar son también de importancia evidentes para evitar la falla y degeneración articular.

### 2.2.6 Cadenas musculares.

Las cadenas musculares representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo.

El cuerpo obedece a tres leyes fundamentales.

- Equilibrio.
- Economía.
- Confort.

En el esquema fisiológico, el equilibrio con toda su dimensión parietal, visceral, hemodinámica, neurológica, es prioritaria y las soluciones adaptadas son económicas, el esquema de funcionamiento fisiológico es naturalmente confortable.

En el esquema adaptativo, la organización del cuerpo tratara de conservar el equilibrio, pero concediendo prioridad al no dolor.

El hombre está dispuesto a todo para no sufrir. Hará trampas se curvara, disminuirá su movilidad en la medida en que sus adaptaciones defensivas, menos económicas le harán recobrar el confort.<sup>16</sup>

Nuestro confort y equilibrio se pagan con un gasto superior de energía, que se traduce en un estado de fatiga más importante. Si el juego de compensación muscular no es suficiente para disimular, el paciente no podrá mantener su verticalidad e ingresara en la cama.

---

<sup>16</sup>Busquet L. (2011) Las cadenas musculares. Tronco y miembros superiores. Paidotribo. España p: 35-80.

Todas las estructuras conjuntivas (aponeurosis, vainas, tendones, ligamentos, cápsulas, periostio, pleura, peritoneo.) forman parte, en el plano funcional, de una única fascia. Toda demanda de longitud en un sentido necesitará un préstamo del conjunto de la tela fascial. Es preciso que la resultante de las tensiones que se aplica sobre ella esté en una constante fisiológica. Si este crédito de longitud no se puede conceder, se produce una tensión dolorosa, desencadenando por vías reflejas tensiones musculares.

Las funciones están catalizadas por el movimiento de las estructuras periféricas. Si la movilidad del cuadro músculo-esquelético se altera, tendremos una reducción de la velocidad de una o varias funciones viscerales.

En contrapartida, la disfunción de un órgano, con fenómenos de congestión o esclerosis, modificará, por su pesadez o su retracción, su sistema de suspensión fascial. La víscera puede ser una de las causas de la desviación de las estructuras con pérdida de movilidad.

#### **2.2.6.1 Cadenas musculares de tronco.**

Una vez que la anatomía humana ha sido abordada desde la perspectiva de la coherencia de su organización muscular, la observación ha puesto de manifiesto la presencia de cadenas musculo esqueléticas. Estas cadenas aseguran la estática y la dinámica del cuerpo y, llegado el caso, sus estrategias de “compensación”, es decir, las soluciones de autorregulación a las que el cuerpo recurre en caso de disfunción. El conjunto de las cadenas musculo esqueléticas se puede dividir en cinco tipos:

### **2.2.6.1.1 Cadenas rectas de tronco.**

Composición de las cadenas rectas.

La flexión y la extensión del tronco dependen de las cadenas rectas. Se efectúan en relación con dos ejes importantes. Uno anterior y uno posterior. Las cadenas de flexión - extensión pueden dividirse en izquierda y derecha.<sup>16</sup> (Ver Anexo 1) Grafico 9.

### **2.2.6.1.2 Cadenas rectas anteriores o cadenas de flexión.**

Estas cadenas están formadas por los músculos: Intercostales medios. Rectos del abdomen. Músculos del perineo.

El eje anterior une D1 al sacro relevando a: El esternón, el pubis y el coxis.

Intercalando entre estas estructuras óseas, los músculos: intercostales medios, rectos abdominales y perineales.

Esta cadena anterior forma un potente pilar vertical respecto al eje raquídeo que forma el eje posterior.

Durante la acción de enrollamiento la cadena de flexión enrolla el tronco, lo pliega sobre sí mismo, concentra su volumen.<sup>16</sup>(Ver Anexo 1) Grafico

10

### **2.2.6.1.3 Cadenas rectas posteriores o cadenas de extensión.**

El eje posterior está formado por la columna vertebral, los discos y los músculos paravertebrales. Tiene sobre todo una función de apoyo.

Es importante señalar que el suelo pélvico presenta fibras pluridireccionales. En un trabajo pasivo, el estiramiento puede que solo reclame determinadas fibras, pero durante un trabajo activo, el perineo tiene todas sus fibras trabajando de manera sinérgica.

La acción de enrollamiento se realiza.

- Por las fibras antero-posteriores, el perineo acerca el coxis al pubis.
- Por las fibras transversales, que acercan los isquiones y provocan simultáneamente, la apertura de las crestas iliacas.

Observaciones.

- La abertura de las crestas iliacas se conjugan con la verticalización del sacro en la acción de enrollamiento.
- La abertura de las crestas iliacas favorecen el acomodamiento de la masa visceral alargando el diámetro lateral de la pelvis.

Durante la acción de enrollamiento, el aumento de la presión intra-abdominal provoca un ensanche lateral de la parte baja del tórax paralelamente a la de la pelvis. Con la cadena de extensión, el tronco recupera su equilibrio, actuando este como un resorte que almacena la energía y que se libera en el enderezamiento. (Ver Anexo 1) Grafico 10

### **2.2.6.1.3 Cadenas cruzadas anteriores y de cierre.**

#### **CADENA CRUZADA ANTERIOR IZQUIERDA DE TRONCO. (PUNTO DE PARTIDA ILIACO IZQUIERDO)**

A nivel del tronco.

Plano Profundo izquierdo.

- Oblicuo menor izquierdo.
- Intercostales externos izquierdos.

Plano superficial derecho.

- Oblicuo mayor derecho.
- Intercostales externos derechos.
- Serrato menor posterosuperior derecho.

Relevo para la cintura escapular. Enlace superior (Triangular del esternón derecho, pectoral menor derecho). Enlace inferior (Serrato mayor derecho, romboides derechos).

Relevo para el miembro superior. (Pectoral mayor, esternocleidomastoideo, serrato menor posterosuperior derechos, esplenio de la cabeza y trapecio izquierdos).

Relevo para la columna cervical. (Escalaenos derecho y esplenio del cuello izquierdo).

Relevo para la cabeza. (Subclavio, esternocleidomastoideo, serrato menor derechos, esplenio de la cabeza y trapecio superior izquierdos).

Relevo para el miembro inferior. (Piramidal del abdomen izquierdo). (Ver Anexo 1) Grafico 11

#### **2.2.6.1.4 Cadenas cruzadas posteriores y de apertura.**

##### **CADENA CRUZADA POSTERIOR DERECHA DE TRONCO. (PUNTO DE PARTIDA ILIACO DERECHO).**

La cadena posterior del tronco realiza la torsión posterior del tronco acercando el hombro izquierdo y la cadera derecha a L3.

Esta torsión posterior se organiza alrededor de un eje que une el hombro derecho con la cadera izquierda. Su centro está en la intersección de este eje y de la línea que pasa por L3 y el ombligo. El centro de la torsión se ubica por detrás de L3.

Una cadena cruzada posterior implica torsión posterior, las dos cadenas posteriores implican apertura de tronco.

A nivel del tronco.

Plano Derecho.

- Fascículo iliolumbar derecho masa común.
- Facias iliolumbares del cuadrado lumbar izquierdo.
- Intercostales, oblicuos correspondientes.

Plano izquierdo.

- Fibra costo lumbares del cuadrado lumbar izquierdo.
- Intercostales, oblicuos correspondientes.
- Serrato menor posterior inferior izquierdo.

Relevo para la cintura escapular izquierda. (Trapezio inferior izquierdo, Pectoral menor izquierdo, Triangular del esternón izquierdo)

Relevo para el miembro superior izquierdo. (Dorsal ancho izquierdo, redondo mayor izquierdo, pectoral mayor izquierdo).

Relevo para la columna cervical. (Esplenios del cuello a la izquierda, escalenos a la izquierda).

Relevo para la cabeza. (Esplenio de la cabeza, trapecio, esternocleidomastoideo izquierdos)

Relevo para el miembro inferior. (Glúteo mayor derecho).<sup>16</sup>(Ver Anexo 1)

Grafico 12.

### **2.2.7 Concepto de lumbalgia.**

El dolor lumbar se define como un síndrome musculoesquelético o conjunto de síntomas cuyo principal síntoma es la presencia de dolor focalizado en el segmento final de la columna vertebral (zona lumbar), en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea, provocando disminución funcional. Al igual que otras enfermedades reumáticas, el diagnóstico de la lumbalgia no ofrece dificultad debido a que los síntomas de la enfermedad son muy claros.

Puede presentarse en forma de dolor agudo, debido principalmente a lesiones infecciosas, traumáticas, a esfuerzos leves o moderados, etc., o en forma de dolor crónico, de naturaleza más compleja, de más larga duración (a partir de 3 meses) o que persiste una vez resuelta la lesión.

Una de las principales diferencias entre la lumbalgia crónica y la aguda, radica en que en la primera los factores cognitivos, emocionales,

comportamentales y sociales adquieren una especial importancia en el mantenimiento del dolor.<sup>17</sup>

Si el enfermo entra en la fase crónica puede derivar en multitud de enfermedades asociadas. Como el dolor persiste en el tiempo, el cuerpo del paciente acaba adquiriendo actitudes de defensa y va generando progresivamente nuevos problemas, encadenando otras etapas del proceso degenerativo de estas complejas estructuras. Los más frecuentes son las hernias discales, los problemas mecánicos de las articulaciones vertebrales y los atrapamientos óseos y musculares de elementos nerviosos y vasculares. La postura inadecuada y los cambios degenerativos van generando que las estructuras compriman nervios, arterias y venas en lugares de pasaje complicado. El resultado es un cuadro de dolor que ocasionalmente puede ser muy difícil de tratar. Sin embargo, en la mayoría de casos el dolor de espalda desaparece sin complicaciones, incluso espontáneamente.

### **2.2.7.1 Fisiopatología**

El origen del dolor lumbar sigue la siguiente secuencia

- a) El dolor es recogido por los receptores situados en las terminaciones libres de las fibras A- (mielínicas) y fibras C (amielínicas).
- b) Toma las vías periféricas de conducción hasta el ganglio espinal. Desde el ganglio espinal, llega a la médula y penetra en el asta posterior para establecer conexiones multisinápticas en la sustancia gelatinosa de Rolando. Cruza al lado opuesto para después ascender al tálamo por la vía espinotalámica, encargada de la sensibilidad térmica y dolorosa.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup>Álvarez MR. 2004 Guía de manejo de rehabilitación en dolor lumbar. Versión No 1. AVANCE Medellín. Pag. 1-45

<sup>18</sup>Gamble Paul. (2009). Síndrome de dolor lumbar. Madison editorial. Cali Colombia. Pag. 120-165.

c) Desde el tálamo, tercera neurona, se proyecta a la corteza cerebral, donde es interpretado y se produce una respuesta en este caso el dolor.

Pero a nivel de los tejidos existen nervios sensitivos que necesitan de la presencia de un conjunto de receptores, que captan los cambios en un lugar determinado, pudiendo ser estimulados por: factores mecánicos (tracción compresión), o elementos químicos (proceso infeccioso o degenerativo). Dentro de los nociceptores, van a ser los cutáneos los más estudiados. Son dos tipos:

- Los mecanoreceptores, de alto umbral de activación: Generalmente fibras A-delta (mielínicas), Responden a estímulos mecánicos de gran intensidad
- Los nociceptores polimodales: Están relacionados con las fibras C amielínicas. Se activan ante estímulos: mecánicos, térmicos o químicos. Responden con intensidad a estímulos de larga duración.

#### **2.2.7.2 Etiología**

La lumbalgia puede ser producida por múltiples causas, entre ellas cabe destacar:

- Congénita- sacralización, lumbarización, listesis, asimetría de miembros pélvicos con desviación de columna lumbar que altera la biomecánica y produce dolor.
- Mecánica Postural- por disfunción de la musculatura anterior y posterior, insuficiencia vertebral, alteraciones de postura y fuerza, fatiga, posturas funcionales (habito, ocupación, entrenamiento) y discrepancia de miembros pélvicos.

- Traumática: por distensión ligamentaria y esguince, por caída o esfuerzo al levantar peso, obesidad, debilidad muscular, espasmo muscular.
- Infecciosa: En inmunodeprimidos consumidores de drogas y diabéticos.
- Degenerativa- Por cambios bioquímicos e histológicos en el disco y se alteran músculos. Ligamentos y apófisis articulares. Coexisten factores como edad avanzada, metabólica, endocrina, hereditaria, traumática y vascular que tienen un efecto acumulativo.

### **2.2.7.3 Incidencia**

El dolor lumbar es un síntoma de presentación muy frecuente en la consulta de atención primaria. Entre 70 y 80 % de la población adulta mundial ha tenido un episodio de dolor lumbar al menos una vez en su vida, aunque la mayoría de ellos no hayan solicitado atención sanitaria. De estos solo 10-12 % tendrá ciática concomitante.

Este síndrome doloroso está entre las primeras causas de limitación física en individuos menores de 45 años. La lumbalgia genera un gran consumo de recursos económicos, relacionados con su alta prevalencia y sobre todo por la gran cantidad de días de trabajo perdidos, por lo que es la segunda causa de ausentismo después de las enfermedades respiratorias.

En el Ecuador, el dolor lumbar afecta entre 60% y 80% de la población en algún momento de su vida, y tiene una prevalencia anual del 50% entre la población trabajadora en edad adulta. Es de buen pronóstico, autolimitada, ya que 85% de las personas se mejoran espontáneamente durante el primer mes de evolución. El dolor lumbar es la tercera causa de consulta en los Servicios de Urgencias; es la cuarta causa de consulta en

Medicina General; es la primera causa de reubicación laboral y es la segunda causa de pensiones por invalidez.<sup>19</sup>

En Estados Unidos, se estima que 15 millones de adultos anualmente consultan al médico por dolor lumbar, siendo la quinta causa más frecuente de visita al médico, aproximadamente un 14%. La prevalencia de un episodio de dolor lumbar es de 60 a 90% y de 13.8% cuando el dolor dura más de dos semanas. Es la segunda causa de ausencia laboral, y representa el 25% de pérdida de días laborales que equivale a 175.8 millones de días al año. Aproximadamente el 1% (2.4 millones) de adultos son incapacitados temporalmente o crónicamente (50%) a causa de dolor lumbar.

#### **2.2.7.4 Valoración clínica**

##### **2.2.7.4.1 Historia clínica**

La historia clínica en el interrogatorio de una persona trabajadora que consulta por dolor lumbar siempre debe tener registrado:

- Edad y sexo
- Escolaridad
- Antecedente de trauma
- Ocupación, tipo de empleo y satisfacción personal
- Historia familiar
- Actividades recreativas y deportivas
- Hábitos: sedentarismo, tabaquismo
- Tiempo de evolución de los síntomas

---

<sup>19</sup>Humbría A. (2009) Dolor lumbar crónico: la complejidad de lo cotidiano. Rev Española de Reumatología.; 26: 15-6.

- Características del dolor: tipo de dolor, localización e irradiación, factores que lo desencadenan o alivian, ritmo circadiano etc.
- Síntomas asociados: tipo, distribución, alteraciones sensitivas, pérdida de la fuerza en las extremidades inferiores etc.
- Compromiso y limitación en actividades funcionales: marcha, actividades básicas cotidianas y actividades de la vida diaria.
- Antecedentes patológicos: historia de dolor lumbar crónico, sobrepeso u obesidad, diabetes mellitus, artritis reumatoidea, osteoporosis, infecciones, tuberculosis, cáncer.

#### **2.2.7.4.2 Examen físico**

Debe incluir una valoración completa iniciando con:

**INSPECCIÓN:** buscar posturas aberrantes o antálgicas con las que el paciente alivie el dolor, evaluación de arcos de movimiento activos anotando aquellos que generen dolor y buscando pérdida de la lordosis lumbar que puede sugerir discopatía.

**PALPACIÓN:** debe hacerse sistemáticamente de lo superficial a lo profundo, desde la región dorsal baja hasta las sacroilíacas, de la línea media palpando las apófisis espinosas hasta la línea axilar posterior; debe incluirse en el examen la medición de ambos miembros inferiores y la inspección de los 16 grupos musculares lumbares, glúteos, abdominales y de las piernas.

**POSICIÓN DE PIE:** evaluar la marcha en puntas y talones, las fases de la marcha, identificar desviaciones de la columna y asimetrías, características de la piel y cicatriz quirúrgica, palpación de masa muscular paravertebral, palpar los puntos de la articulación sacroilíaca, el trocánter mayor, el cóccix y la tuberosidad isquiática, percusión sobre las apófisis

espinosas, movilidad de la columna lumbar (flexión, extensión, rotaciones, inclinaciones), realizar maniobra de schober, cuando amerite: medir la expansión del tórax y realizar el signo de trendelemburg.

POSICIÓN SENTADO: evaluar la fuerza de los distintos grupos musculares, (flexores, abductores y aductores de la cadera, extensores y flexores de la rodilla, extensor del hallux), evaluar los reflejos patelares y aquilianos, evaluar la respuesta plantar, evaluar la sensibilidad teniendo en cuenta la distribución por dermatomas y por nervio periférico.

POSICIÓN DECÚBITO SUPINO: palpación abdominal, realizar el signo de laségue, realizar las maniobras para las articulaciones sacroiliacas, evaluar retracciones musculares (isquiotibiales, flexores de cadera), evaluar fuerza de la musculatura abdominal, medir la longitud de las extremidades.

POSICIÓN DECÚBITO LATERAL: palpar apófisis espinosas y espacios interespinosos, palpar musculatura paravertebral y arcos costales inferiores, realizar maniobra para la el examen físico.

#### **2.2.7.5 Tratamiento**

##### **Objetivos del tratamiento:**

- Control del dolor con la utilización de técnicas analgésicas.
- Observar que la biomecánica de la columna lumbar sea la adecuada, para conseguir una lordosis armónica sin segmentos hipomóviles.
- Reducir el espasmo muscular de defensa.

- Reeducción del control muscular de la columna lumbar, reeducación de los movimientos y enseñar normas de higiene postural para evitar recidivas.

### **Tratamiento General**

Se ha evidenciado que el reposo prolongado no es efectivo, se aconsejan períodos de reposo entre dos días y una semana permitiendo, si se toleran, las actividades de higiene y alimentación fuera de la cama. El reposo en cama prolongado es contraproducente por producir atrofia muscular, pérdida de masa mineral, y según la edad, descompensación cardiopulmonar.<sup>20</sup>

La medicación analgésica y coadyuvante es, junto con el reposo, el tratamiento prescrito con mayor frecuencia. Su objetivo es tratar el dolor, la inflamación y el espasmo muscular. Hay que tener en cuenta los efectos secundarios, principalmente a nivel gastrointestinal y renal, la edad del paciente y la duración del tratamiento. Los AINES son más efectivos que el placebo en pacientes con dolor lumbar agudo de tipo articular, pero no en el radicular.

### **Tratamiento Farmacológico**

Analgesicos centrales- Opioides débiles genéricos Cuando el dolor es de intensidad moderada a severa se pueden utilizar analgésicos opioides asociados a los analgésicos periféricos. Estos ejercen sus efectos farmacológicos básicamente en el sistema nervioso central.

---

<sup>20</sup>Donoso G Patricio. (2004). Fundamentos de medicina física. Edimec. Quito-Ecuador. Pag. 51-63.

**Paracetamol** no tiene efectos antiinflamatorios, pero es un analgésico seguro para casos de dolor leve moderado. Debe usarse a dosis correctas y se utiliza tanto en el dolor agudo como crónico, sólo o en combinación con codeína. Sus efectos secundarios son raros: Anemia hemolítica, pancitopenia y necrosis hepática si se sobre dosifica en el paciente alcohólico.

**Relajantes musculares** están indicados en casos agudos y por períodos cortos, siendo igual la efectividad de los distintos tipos de relajantes. Su uso en casos crónicos conlleva la aparición de efectos secundarios (somnolencia, sedación) sin aportar ningún beneficio. Sólo hay un estudio controlado que demuestra que el tetrazepam obtiene mejores resultados en casos de dolor lumbar crónico. Los antidepresivos se utilizan como coadyuvantes en el tratamiento del dolor por su efecto bloqueante sobre la recaptación de la noradrenalina y serotonina. Estarían indicados en el dolor neuropático (radicular), potenciando el efecto de otros analgésicos y mejorando el insomnio.<sup>21</sup>

### **Analgésicos periféricos AINES de uso en urgencias**

Mecanismo de acción: Inhibición de las prostaglandinas

Efectos secundarios: Gastrointestinales discrasias sanguíneas, aumento de la presión arterial, hepatotoxicidad, toxicidad renal.

**Nivel de atribución:** Médicos generales, especialistas.

DICLOFENACO – Composición 75 mg

Presentación: Solución inyectable 3 cc- 75 mg.

Dosis: Una ampolla IM.

---

<sup>21</sup><http://www.medicinafisica.com.co/info.esp>.

PIROXICAM – Composición 20 mg  
Presentación: Solución inyectable 2cc -20 mg  
Dosis: Una ampolla IM.

DIPIRONA- Composición 0.5 mg  
Presentación: Solución inyectable 1 cc -0.5 mg  
Dosis: Una ampolla IM.<sup>22</sup>

### **Analgésicos periféricos AINES de uso en consulta externa**

**Nivel de atribución:** Médicos generales y especialistas.

ACETAMINOFÉN- Composición 500 mg  
Presentación: Caja por 20 tabletas  
Dosis: Una tableta cada 6 horas por cinco días.

IBUPROFENO- Composición grageas 400mg y 600mg  
Presentación: Caja por 100 grageas de 400 mg  
Caja por 50 grageas de 600 mg  
Dosis: Una gragea cada 8 a 12 horas por cinco días.

DICLOFENACO- Composición grageas por 50 mg  
Presentación: Caja por 30 grageas de 50 mg.  
Dosis. Una gragea cada 8 a 12 horas por cinco días.

NIMESULIDE- Composición tabletas por 100 mg  
Presentación: Caja por 10 tabletas  
Dosis: Una tableta cada 12 horas por cinco días.

---

<sup>22</sup>Arango S. 2004 Guía de manejo de dolor lumbar. Versión No1. CPT Medellín. Pag. 1-27.

NAPROXENO – Composición tabletas de 250 mg y 500 mg

Presentación: Caja por 10 tabletas de 250 mg

Caja por 10 tabletas por 500 mg.

Dosis: Una tableta de 250 mg cada 12 horas por cinco días

Una tableta de 500 mg cada 12 horas por cinco días.

### **Terapia Física**

En la fase aguda el fisioterapeuta puede hacer uso de diferentes técnicas para el alivio del dolor lumbar.

- Masaje de Tejido Profundo. Esta técnica actúa sobre las contracturas de los músculos que quizá tienen su origen en el estrés de la vida cotidiana. También podrías sufrir contracturas o tensión en los músculos debido a desgarros o esguinces musculares. El terapeuta ejerce una presión directa con sus manos y fricciona para tratar de aliviar la tensión en los tejidos blandos como ligamentos, tendones y músculos.
- Terapias de frío y calor. El fisioterapeuta puede alternar entre terapias de frío y calor. Al usar calor, busca que fluya más sangre al área afectada: un aumento de flujo sanguíneo lleva más oxígeno y nutrientes al área. Los productos de deshecho que generan las contracturas musculares también son retirados por la sangre, lo que ayuda a la curación. La terapia de frío, también llamada crioterapia, ayuda a reducir la inflamación, las contracturas musculares y el dolor.
- Estimulación eléctrica nerviosa transcutánea (TENS). El TENS contribuye a reducir las contracciones musculares y se cree que activa la secreción de endorfinas, que son los calmantes de dolor que produce naturalmente el cuerpo humano.
- Ultrasonido. Al incrementar la circulación sanguínea, el ultrasonido ayuda a reducir las contracturas musculares, calambres,

inflamación, rigidez y el dolor. Este efecto se produce debido a que la máquina de ultrasonido envía ondas de sonido que llegan hasta lo profundo de los tejidos musculares, generando un calor suave que facilita la circulación y la curación.

### **2.2.8 Técnica CORE**

Desde los años 80 se ha estudiado el concepto de estabilidad y fuerza del CORE. Panjabi sugiere que la estabilidad del CORE es la integración de la columna pasiva y los músculos activos y la unidad de control neural los cuales se combinan y mantienen rangos de movilidad seguros. La fuerza de CORE se define como el control muscular que se requiere en la columna para generar estabilidad.<sup>23</sup>

Originalmente consistía en un entrenamiento realizado sobre tabla anclada con un sistema de muela con tres posiciones de inestabilidad (básica, media y alta), que permite partir con un equilibrio básico para después llegar hacia el equilibrio avanzado en una tabla totalmente inestable. Es un trabajo que realiza mayor énfasis sobre los músculos estabilizadores de la columna, como los abdominales (especialmente oblicuos) y músculos del tren inferior (glúteos y piernas). Permite, además, mejorar el equilibrio, lo que resulta muy útil para los deportistas.

Muchas de las actividades de la vida diaria y el deporte, solicitan patrones dinámicos multiarticulares y multi-planares que necesitan transmitir la fuerza entre las extremidades. El éxito y la salud estarán supeditadas a la función sinérgica neuromuscular del centro (CORE), necesitando entrenar el equilibrio, la propiocepción y el control de la fuerza.

El fortalecimiento de la musculatura estabilizadora de la columna, como los músculos abdominales (especialmente oblicuos y transversos del

---

<sup>23</sup>[www.viref.udea.edu.co/contenido/pdf/182-ejercicios.pdf](http://www.viref.udea.edu.co/contenido/pdf/182-ejercicios.pdf)

abdomen), diafragma y músculos del suelo pélvico constituye un objetivo de gran importancia para la salud y el rendimiento físico. Las últimas investigaciones coinciden en la necesidad de disponer de niveles óptimos de resistencia y fuerza en dicha musculatura.

El tronco es el punto de partida de donde se originan todos los movimientos de las extremidades y facilitan un centro corporal estable; un tronco fuerte determina eficiencia y efectividad, ya sea en un deporte específico o en cualquier actividad de la vida diaria.<sup>24</sup> (Ver Anexo 1)  
Grafico 13

#### **2.2.8.1 Historia**

Esta técnica fue creada en 1999 por ALEX MACKENIE, y la University Reebok de Canadá. Mackenie Fisioterapeuta que laboro en el equipo de Fútbol de Canadá, vio la necesidad de crear un instrumento de rehabilitación para retornar a sus atletas más rápidamente a sus prácticas deportivas.

Dicha técnica tiene como finalidad ampliar las posibilidades de tratamiento mejorando así su capacidad aeróbica orientada y aprendiendo estrategias motoras como la conciencia corporal, el equilibrio y el movimiento funcional.

Inicialmente esta disciplina que mejora la capacidad aeróbica se utilizó en una plataforma móvil donde se potencializaba así el trabajo multidimensional de los músculos; donde el centro de fuerza del cuerpo es el tronco. Un torso fuerte mejora la función de brazos y piernas; Gracias a

---

<sup>24</sup>Leon P Juan. (2010). Fundamentos básicos de la ejecución holística de ejercicios abdominales para estabilizar la columna lumbo-abdominal. Facultad del Deporte. Universidad Pablo de Olavide Resumen. Madrid España.

esta propuesta se busca mantener una alineación correcta del esqueleto axial que garantice un adecuado equilibrio y movimiento de los miembros superiores e inferiores al realizar diversas actividades deportivas.

Con la aplicación de esta técnica se consiguió diferentes beneficios tal es así, que estudios realizados posteriormente permitieron relacionar la técnica con el tratamiento del dolor lumbar crónico mediante la adición de diferentes conceptos como por ejemplo el trabajo directo de los músculos trasverso del abdomen y los multifidos cuya principal función radica en la estabilización del raquis lumbar.<sup>25</sup>

#### **2.2.8.2 Principios**

La técnica CORE tiene los siguientes principios fundamentales.

- Reconocimiento de la región lumbopelvica.<sup>25</sup>

Iniciamos la aplicación de la gimnasia CORE concientizando al paciente sobre su problema y la magnitud del mismo, la posible causa y consecuencias de no tratarlo.

Se debe hacer énfasis en lograr que el paciente tenga noción sobre los movimientos básicos que trabajaremos. (Retroversión, anteversión pélvica y contracción perineal). (Ver Anexo 1) Grafico 14

- Ubicación de la posición neutra de columna.

Para la correcta aplicación de los ejercicios debemos partir ubicando adecuadamente la posición neutra de la columna lumbar con respecto a

---

<sup>25</sup> Faries, M. D. y Greenwood, M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. Strength & Conditioning Journal, 29(2).

la pelvis, debido a que cada movimiento realizado respetara la posición funcional y correcta alineación del cuerpo. (Ver Anexo 1) Grafico 14

- Respiración diafragmática o posterolateral.

La respiración diafragmática activa el trabajo de los lóbulos pulmonares inferiores, que tienen mayor irrigación sanguínea y mejoran el aporte de oxígeno al cuerpo, la respiración controlada dentro del esquema CORE desarrolla inicialmente la función de calentamiento muscular.

- Los ejercicios se realizan en progresión de dificultad.

La dificultad de los ejercicios es progresiva con respecto a coordinación, equilibrio y fuerza muscular.

Partiendo de estos principios podemos incluir diferentes ejercicios que requieran actividad muscular según el objetivo de tratamiento.

### **2.2.8.3 Beneficios**

- Mejora la ventilación pulmonar.
- Mejora la oxigenación del cuerpo y disminuye el gasto energético.
- Favorece la relajación y la concentración.
- Mejora excreción de contenido de vísceras abdominales y pelvianas.
- Mejora la estabilización activa del raquis y por tanto la prevención de dolores lumbares.
- Mejora el equilibrio y coordinación.

- Aumenta la firmeza postural y su control.
- Aumenta la fuerza y la flexibilidad a través del complejo lumbo-pélvico-cadera (Sacro-Iliaco).
- Mayor coordinación neuromuscular.
- Mejora la postura corporal.
- Pérdida de grasa corporal derivada del alto gasto energético que poseen todos los ejercicios.
- El fortalecimiento de la musculatura del CORE previene problemas de escoliosis y lordosis.
- Protegen los órganos: Una buena musculatura en los abdominales actúa de escudo y estructura para todos los órganos internos ya que esta zona se encuentra desprotegida por la ausencia de estructura ósea.
- Disminuye la presión intradiscal.
- El fortalecimiento integral favorece el movimiento y flexibilidad de los músculos externos y la estabilidad de los internos.
- Recupera el tono de los músculos pélvicos y de la vagina después del parto, encontrándose además que su práctica habitual tiene efectos beneficiosos en la sexualidad.

#### **2.2.8.4 Descripción de la técnica CORE**

CORE constituye el núcleo central del cuerpo que alcanza su equilibrio mediante la correcta acción de los músculos que lo conforman: el Diafragma en su parte superior, los abdominales especialmente el transverso del abdomen en su parte anterior los oblicuos lateralmente, paraespinales en la parte posterior y finalmente los músculos del periné en la base.

Un núcleo central bien establecido supone una correcta ejecución del movimiento y a la vez una eficaz transmisión de fuerza hacia miembros superiores e inferiores mediante la activación de las cadenas musculares del cuerpo.

CORE ofrece la posibilidad de evaluar específicamente la musculatura débil para establecer un programa de ejercicios enfocados en solucionar el problema en caso de que haya debilidad focalizada y un trabajo generalizado en problemas crónicos. (Ver Anexo 1) Grafico 15.

### **2.2.8.5 Evaluacion región Lumbopelvica**

#### **2.2.8.5.1 Test de inestabilidad en prono**

En este test, el sujeto se ubica prono, con los miembros inferiores por fuera de la camilla y los pies tocando el piso. El Terapeuta aplica presión postero-anterior sobre la columna lumbar y evalúa por dolor. El sujeto, posteriormente, involucra los erectores de la espina y levanta los pies del piso. El test es positivo si el dolor se manifiesta con la presión y disminuye con la extensión activa.<sup>26</sup>

#### **2.2.8.5.2 Test puente prono**

El test puente prono se realiza soportando el peso del cuerpo entre los brazos y pies evaluando primariamente los músculos anteriores y posteriores. Es esencial que el sujeto mantenga una pelvis neutra y el cuerpo totalmente rígido y derecho. La falla ocurre cuando el paciente pierde la posición neutra de la pelvis adquiriendo una posición lordótica

---

<sup>26</sup> Willardson Jeffrey. (2007)Core stability training: applications to sports conditioning Programs. Journal of Strength and Conditioning Research; 21:3: 979-85.

con una rotación anterior de la pelvis. Si el sujeto es incapaz de mantener la posición, se le pide soportar el peso de su cuerpo en las rodillas, lo cual reduce el esfuerzo para mantener la posición.

#### **2.2.8.5.3 Test puente lateral**

Evalúa primariamente la resistencia de los músculos laterales CORE. Se promueven este ejercicio como la forma más eficaz para evaluar y entrenar los abdominales, oblicuos con poca actividad del psoas. La falla ocurre cuando el sujeto pierde la pelvis dejándola caer hacia el piso o camilla. Su dificultad puede ser disminuida como el test puente prono.

Los tiempos normativos son 36 segundos para puente lateral izquierdo y 33 segundos para el puente lateral derecho.

#### **2.2.8.5.4 Test BIRD DOG**

Test de resistencia muscular que se realiza en cuadrupedia contra el tiempo. Consiste en levantar miembro superior y miembro inferior contralateral y realizar sostenido hasta la fatiga conservando una correcta alineación pélvica. Para sujetos que tienen mayor dominio CORE se realiza el mismo test pero levantando miembro superior y miembro inferior ipsilateral. No se cuenta con valores normativos en segundos para este test.

#### **2.2.8.5.5 Test de resistencia de los flexores del tronco**

Se realiza tomando el tiempo que el sujeto es capaz de sostener la flexión del tronco mientras está sentado. El tronco debe estar idealmente flexionado a 60 grados y las rodillas y articulación coxofemoral a 90

grados. Los pies deben estar asegurados por el examinador. La falla ocurre cuando el atleta es incapaz de sostener la posición del tronco a 60 grados. Los valores normativos son de 34 segundos.

#### **2.2.8.5.6 Test de coordinación lumbo-pélvica**

Este test se realiza con el sujeto prono o en cuadrupedia. La evaluación se ejecuta de manera subjetiva posicionando de manera contralateral en lumbares y glúteos los dedos índices y del corazón de cada mano del evaluador. Se le solicita al sujeto que realice una extensión de cadera mientras el evaluador percibe subjetivamente el inicio de la contracción en ambos grupos musculares.

El movimiento natural debe corresponder a una activación simultánea de los grupos musculares o a una activación inicial de los glúteos y posteriormente los lumbares.

Cuando se activan inicialmente los lumbares y luego los glúteos, se sostiene que el sujeto tiene alterado su ritmo lumbo-pélvico.

#### **2.2.8.5.7 Evaluación ritmos de rotación lumbo-pélvicos a la flexión del tronco**

Los ritmos de rotación articulares intersegmentales son de gran importancia. Entre ellos, uno clave es el ritmo lumbo - pélvico, eje central del funcionamiento corporal que dirige y proyecta todas las fuerzas a las demás cadenas cinéticas. Durante la flexión del tronco de aproximadamente 45 grados, la pelvis debe rotar anteriormente acompañando el movimiento. Cuando este movimiento no está presente, la columna se flexiona sin la rotación de la pelvis o cuando la región

lumbar está muy rígida, la pelvis y las rodillas compensan su movimiento indicando una clara descoordinación lumbo-pélvica.

## **2.2.9 Gimnasia CORE**

### **Ejercicios de estabilización lumbopélvica**

Son ejercicios de dificultad progresiva, los 3 ejercicios de primer nivel constituyen el principio general, corresponden a enseñar al paciente a respirar de forma correcta, activar los músculos pélvicos y colocar la columna en posición neutra a partir de ahí iniciamos una estabilización dinámica en donde podemos incluir movimientos de miembros inferiores y superiores, ejercicios en cadena cinética cerrada o abierta, de manera que se exige cada vez mayor control de la región lumbopelvíca al paciente.<sup>27</sup>

Para realizar los ejercicios descritos a continuación se debe estar en compañía de un profesional del ejercicio, quien dará las indicaciones apropiadas para la correcta ejecución de los mismos. Además se debe tener en cuenta que los mismos pueden hacer parte de un programa de acondicionamiento físico básico orientado a la salud y por lo tanto se deben conocer aspectos fundamentales como la edad y factores de riesgo a nivel osteomuscular, cardiovascular, metabólico u otro que se considere relevante para su ejecución y sus posibles modificaciones.

---

<sup>27</sup>La spine P. (2010). Principios de los ejercicios de estabilidad lumbopelvíca a cargo de la musculatura CORE. Kinesis. Universidad del Valle. Cali Colombia. Pag.178-190.

## **NOTAS:**

- A lo largo de la descripción de los ejercicios se utilizara la palabra activar como sinónimo de contracción.
- El ritmo de los ejercicios será lento y preciso.
- El Movimiento siempre será coordinado con la respiración.

## **Ejercicios de primer nivel**

### **1. Reconocimiento de la región lumbopélvica**

La posición del Paciente es igual al ejercicio 1. Indicamos hacer una inspiración profunda, durante esta acción el paciente intentara formar un arco con la columna dorso lumbar (anteversión), luego que espire prolongadamente hasta vaciar los pulmones y a la vez intente borrar la columna lumbar aplanándola contra el piso (retroversión).

Durante estas dos acciones indicamos al paciente que ubique el movimiento intermedio lo que denominamos posición neutra.

- Realizar 5 repeticiones en la etapa inicial.
- Hacer una pausa de 1 minuto en cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

Respetando el principio de progresión en dificultad, avanzaremos al segundo nivel cuando el paciente tenga control sobre la realización de los 3 ejercicios básicos.

## **2. Respiración diafragmática posterolateral**

Paciente en decúbito supino, cuello en posición funcional, mirada dirigida hacia un punto fijo en el techo, brazos en extensión a lo largo del cuerpo, caderas, rodillas y tobillos flexionados respetando el eje de la pierna, indicamos al paciente realice una inspiración profunda en dirección posterolateral seguida de una espiración prolongada durante esta acción pedimos al paciente active los músculos abdominales.

- Realizar 5 repeticiones en la etapa inicial.
- Hacer una pausa de 1 minuto en cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

## **3. Contracción perineal**

La posición del paciente es igual al ejercicio anterior y durante la espiración indicamos realice una activación de los músculos abdominales más una contracción sostenida de los músculos pélvicos (sensación de retención de orina).

- Realizar 5 repeticiones en la etapa inicial.
- Hacer una pausa de 1 minuto en cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

## **Ejercicios de segundo nivel**

#### **4. Disociación de cinturas**

La posición del Paciente es igual al ejercicio 1. Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales, músculos pélvicos acompañados de una rotación lateral, mantener hasta el final de la espiración.

La rotación sugerida debe respetar la alineación del cuerpo.

- Realizar 5 repeticiones por cada lado.
- Hacer una pausa de 1 minuto en cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

#### **5. Flexión de cadera**

Paciente en decúbito supino con piernas en flexión, Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales y pélvicos acompañados de una flexión de cadera, rodilla y tobillo de 90° durante el movimiento de flexión poner mínima resistencia con la mano ipsilateral, mantener hasta terminar la espiración.

- Realizar 5 repeticiones con cada pierna.
- Hacer una pausa de 1 minuto en cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

#### **6. Aducción de cadera**

La posición del Paciente es igual al ejercicio 1. Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una

espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales y pélvicos acompañados de una aducción de cadera contra mínima resistencia. Mantenemos la aducción hasta terminar la espiración.

- Realizar 5 repeticiones.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

En estos ejercicios podemos utilizar ayudas externas para poner resistencia como: Balones terapéuticos, Tera-band, resistencia manual por parte del profesional etc.

## **7. Abducción de cadera**

La posición del Paciente es igual al ejercicio 1. Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales y pélvicos acompañados de una abducción de cadera contra mínima resistencia. Mantenemos la abducción hasta terminar la espiración.

- Realizar 5 repeticiones.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

En estos ejercicios podemos utilizar ayudas externas para poner resistencia como: Tera-band o resistencia manual por parte del profesional.

## **8. Oblicuos**

### **Oblicuos Derechos**

Paciente en posición supina, cuello en posición funcional, mirada en dirección a un punto fijo en el techo, brazo derecho en abducción de 90°, brazo izquierdo en flexión y la mano en la base del cráneo, piernas en flexión. Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales y pélvicos acompañados de la acción de acercar el codo izquierdo a rodilla derecha. Mantener esta posición hasta terminar la espiración.

- Trabajamos bilateralmente
- Realizar 5 repeticiones por cada lado.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

## **9. Flexores de tronco**

Paciente en posición supina, cuello en posición funcional, mirada en dirección a un punto fijo en el techo, hombros en abducción, codos en flexión y manos en la base del cráneo, Pedimos al paciente que ubique la posición neutra, hacer una inspiración profunda seguida de una espiración prolongada, durante esta acción active músculos abdominales y pélvicos acompañados de flexión de tronco de 60° – 70°. Mantener esta posición hasta terminar la espiración.

- Realizar 5 repeticiones.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente

## Ejercicios de tercer nivel

### 10. Puente lateral

Este es un ejercicio de un nivel más avanzado en cuanto a exigencia de trabajo muscular y estabilización dinámica de la región lumbopelvica, este ejercicio lo podemos trabajar en dos variantes de menor a mayor complejidad.

1ª Variante. El paciente ubicado en decúbito lateral apoyado sobre el antebrazo y la mano contralateral la ubicamos a nivel de la cresta iliaca libre, los miembros inferiores en flexión estos son el segundo apoyo. Pedimos al paciente que realice una inspiración profunda y durante la espiración que active los músculos abdominales y pélvicos respectivamente y se apoye únicamente en el antebrazo y región lateral de la pantorrilla mantenemos 10 seg y bajamos a la posición de partida. Mantenemos la contracción durante 10 seg para evitar la fatiga del musculo.

- Realizar 10 repeticiones por cada lado.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

2ª Variante. Paciente ubicado en la posición anterior con la diferencia del apoyo en el momento de la contracción de 10 seg se realiza únicamente en los pies.

- Realizar 10 repeticiones por cada lado.
- Hacer una pausa de 1 minuto después de cada serie.
- Incrementar las repeticiones de acuerdo al estado físico del paciente.

## **2.3 Aspectos legales**

### **Sección cuarta**

#### **De la salud**

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

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

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

Adoptará programas tendientes a eliminar el alcoholismo y otras toxicomanías.

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

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

**Art. 46.-** El financiamiento de las entidades públicas del sistema nacional de salud provendrá de aportes obligatorios, suficientes y oportunos del Presupuesto General del Estado, de personas que ocupen sus servicios y que tengan capacidad de contribución económica y de otras fuentes que señale la ley.

La asignación fiscal para salud pública se incrementará anualmente en el mismo porcentaje en que aumenten los ingresos corrientes totales del presupuesto del gobierno central. No habrá reducciones presupuestarias en esta materia.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Constitución Política DE Ecuador 2008. Montecristi

## **CAPITULO III. METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de estudio**

La investigación realizada tuvo como parte de su metodología los siguientes tipos de investigación, los mismos que estuvieron enmarcados para describir los aspectos relacionados con la patología lumbar y la aplicación de la técnica CORE como parte fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas.

**Descriptivo:** El estudio realizado desarrollo una descripción detallada sobre las condiciones en las que se presentó el fenómeno y su frecuencia, partiendo de unas características previamente establecidas. Se realizó una medición de variables o conceptos con el fin de especificar las prioridades importantes de la comunidad a través de un análisis realizado posteriormente.

**Cualitativo:** Se realizó una observación detallada sobre el fenómeno y su presentación en la población, para posteriormente interpretar la calidad de vida del individuo, conocer sobre el significado que da a su experiencia, como define su situación y como actúa frente al problema. Se buscó establecer un concepto definido sobre el fenómeno, basado en resultados obtenidos durante la aplicación del estudio.

**De campo:** Porque la investigación tuvo lugar en el medio natural que rodea al individuo es decir el área de rehabilitación a donde acudieron los pacientes que presentaban cuadros de dolor lumbar agudo y crónico, la información requerida para el estudio se obtuvo directamente de los pacientes por medio de diferentes instrumentos de recolección de datos.

### 3.2 Diseño de investigación

En la investigación realizada se aplicaron los siguientes diseños de investigación:

- Tipo no experimental: Ya que no se manipulo la variable independiente ni sus efectos, Se aplicó la técnica de estabilidad lumbopelvica CORE, y se observó minuciosamente el fenómeno y sus consecuencias en la vida diaria de cada persona, para posteriormente ser analizados.
- De corte transversal: Porque se realizó una valoración al objeto de estudio en un momento determinado y tuvo una duración de 10 meses de Junio 2012 – Marzo 2013. Tiempo en el que llevamos un seguimiento sobre los cambios benéficos de la aplicación de la técnica de estabilidad lumbopélvica CORE.

### 3.3 Operacionalización de variables

Variable independiente: Aplicación de Técnica CORE

DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Control muscular que se requiere en el núcleo central del cuerpo para generar estabilidad en postura y ejecución del movimiento en cabeza, tronco, y miembros.	Fortalecimiento musculatura: Diafragmática lumbar Abdominal Pélvica.	Resistencia.  Flexibilidad.  Amplitud articular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>° Test Coordinación Lumbo – pélvica.</li> <li>° Test ritmos de rotación Lumbopelvica a la flexión de tronco.</li> <li>° Test de Puente en Prono.</li> <li>° Test puente lateral</li> <li>° Test de Bird Dog.</li> <li>° Test de Resistencia de los flexores de Tronco.</li> <li>° Observación.</li> </ul>

	Coordinación complejo lumbo-pélvico-abdominal.	Práctica.  Concentración.	° Encuesta
--	--	---------------------------------	------------

Variable dependiente: Disminución dolor lumbar.

DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Se conoce como dolor lumbar, aquel que está localizado en el área comprendida entre la región costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones, puede comprometer la región glútea.	Valoración Física.  Capacidad Funcional.	Dolor.  Inflamación.  Debilidad muscular.  Limitación funcional	<ul style="list-style-type: none"> <li>° Test Coordinación Lumbo – pélvica.</li> <li>° Test ritmos de rotación Lumbopelvica a la flexión de tronco.</li> <li>° Test de Puente en Prono.</li> <li>° Test puente lateral.</li> <li>° Test de Bird Dog.</li> <li>° Test de Resistencia de los flexores de Tronco.</li> <li>° Observación.</li> <li>° Encuesta</li> </ul>

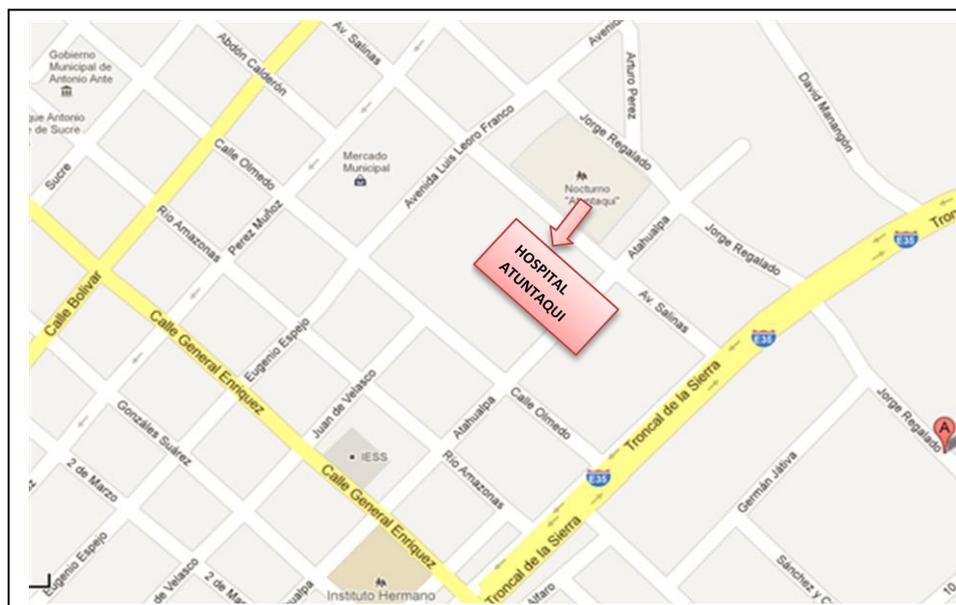
### 3.4 Población y muestra

Se trabajó con personas que presentaban dolor lumbar y acudieron al área de rehabilitación del centro de salud # 2 de la ciudad de Atuntaqui, la muestra constituyo un total de 35 personas, hombres y mujeres entre 20 y 50 años de edad.

Se excluyó del estudio a pacientes que presentaban alguna de las siguientes características:

- Fracturas vertebrales recientes en la región lumbar.
- Secuelas de cirugía lumbar.
- Tumores óseos o nerviosos en curso en la región lumbar.
- Enfermedad infecciosa en curso en la región lumbar.
- Embarazo en curso.
- Implantes metálicos en región lumbar.
- No recibir otro tratamiento fisioterápico para el dolor mientras se aplica el programa de ejercicios.
- lumbar asociado a problemas neurológicos.

Ubicación: Olmedo 16-29 y Juan de Velazco. Telf. 2906006.



### **3.5 Métodos de investigación**

La investigación realizada tuvo los siguientes métodos:

**Inductivo:** Ya que se realizó una evaluación individual a cada paciente para determinar las condiciones en que se encontraban, las características y acontecimientos particulares de cada caso y posteriormente se concluyó las condiciones idóneas para aplicar el principio de la técnica CORE.

**Analítico:** Se basó en los resultados obtenidos a la evaluación del fortalecimiento muscular de la región lumbo–pélvica, dolor, coordinación y movimiento para posteriormente analizar en conjunto la efectividad de la técnica CORE.

**Sintético:** Se realizó una amplia revisión bibliográfica para recopilar información sobre el objeto en estudio, ensayos, monografías, libros fueron algunas de las fuentes de donde se extrajo datos que aportaron a nuestra investigación criterio y fiabilidad.

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

- **Observación:** Para tener una información objetiva de la situación real de cada paciente y lugares en donde se desenvuelven. Se llevó registro en libreta de notas.
- **Encuesta:** para conocer más a fondo las actividades laborales realizadas por cada paciente. Se realizó a través de un cuestionario que contuvo preguntas abiertas, cerradas y de opinión.
- **Test:** se aplicó diferentes test para la respectiva evaluación de la estabilidad lumbopelvica, grado muscular y nivel de dolor. Se llevó a cabo mediante los siguientes test:

- ° Test Coordinación Lumbo – pélvica.
- ° Test de Evaluación ritmos de rotación Lumbopelvica a la flexión de tronco.
- ° Test de Puente en Prono.
- ° Test de puente lateral.
- ° Test de Bird Dog.
- ° Test de Resistencia de los flexores de Tronco.

### **3.7 Estrategias**

La experiencia obtenida mediante la práctica en diferentes centros de rehabilitación de la provincia de Imbabura y Pichincha nos permitió identificar el alto índice de dolor lumbar en la población, razón por la cual se decidió hacer un seguimiento sobre las características del síndrome y especialmente sus tratamientos, al encontrar una respuesta muy poco satisfactoria, se decide profundizar en la búsqueda de una medida cuyas ventajas sean totalmente favorables para el paciente.

Una vez realizada la investigación se procede a plantear la propuesta de aplicación de la técnica de estabilidad lumbopélvica CORE en pacientes que presentan dolor lumbar y acuden al servicio de rehabilitación del centro de salud # 2 Atuntaqui en el periodo 2012 – 2013. En la Universidad Técnica Del Norte, una vez aprobado el tema de investigación, se programa la primera visita al hospital de Atuntaqui con el objetivo de exponer la propuesta a la directora a cargo del mismo, quien posteriormente elaboro la autorización para la aplicación del estudio en el servicio de rehabilitación.

La segunda visita fue realizada con el objetivo de informar a las profesionales a cargo del centro de rehabilitación sobre el trabajo de investigación que se aplicó, con su colaboración se realizó una revisión de

historias clínicas sobre pacientes con dolor lumbar, de este modo se llevó a cabo la selección de la muestra, en la que se tomó en cuenta características como: Pacientes con diagnóstico de dolor lumbar no asociados a problema neurológico., edad comprendida entre 20 y 50 años, sexo masculino y femenino.

Se trabajó individualmente con cada paciente, con el objetivo de dar a conocer la propuesta y el ideal de nuestro trabajo, se aplicó una encuesta pre diagnóstica para profundizar la información sobre las condiciones y características en que se encontraban, se hizo una valoración física completa y finalmente la aplicación de los ejercicios.

Al iniciar se trabajó con 25 personas, durante la ejecución del programa se sumaron paulatinamente 15 personas más de los cuales 5 se retiraron por diferentes causas. La aplicación de la técnica CORE se trabajó en un horario de 8:00 a 1:00 pm, en una duración de 5 semanas.

Al finalizar la ejecución del programa se aplicó una encuesta pos-diagnostica para obtener resultados los que se tabularan para ser analizados en una base de datos.

### 3.8 CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	JUN 2012	JUL 2012	AGO 2012	SEP 2012	OCT 2012	NOV 2012	DIC 2012	ENE 2013	FEB 2013	MAR 2013
Tema	X									
Planteamiento del Problema		X								
Justificación y Objetivos		X								
Marco Teórico		X	X							
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Corrección de Tesis			X	X						
Entrega de Tesis					X	X				
Aprobación de Tesis							X			
Ejecución de Tesis							X	X	X	
Revisión de Borrador							X	X	X	
Defensa de Tesis										X

## CAPITULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis e interpretación de datos

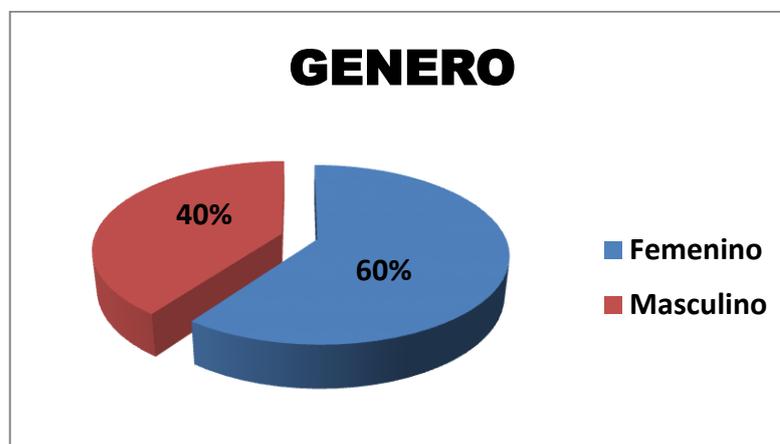
**Tabla 1. Clasificación de pacientes según el género**

GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	21	60%
Masculino	14	40%
Total	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 1.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Con el grupo de pacientes encuestados se puede concluir que la población femenina representa mayor prevalencia de dolor lumbar con un 60%. Puesto que el género femenino atraviesa por el proceso de gestación y parto.

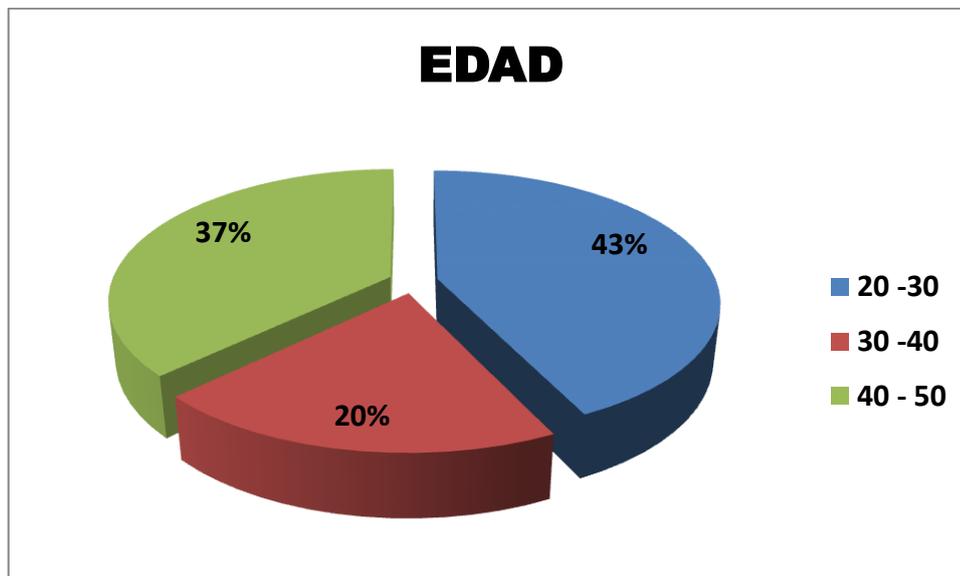
**Tabla 2. Clasificación Etaria de pacientes con dolor lumbar que acuden al centro de salud Nº 2 Atuntaqui.**

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 -30	15	43%
30 -40	7	20%
40 - 50	13	37%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 2.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Según el gráfico observado se puede analizar que el 43% de los pacientes se encuentran en las edades de 20 – 30 años y el 37%, representa al grupo de la población de edades de 30 – 40 años.

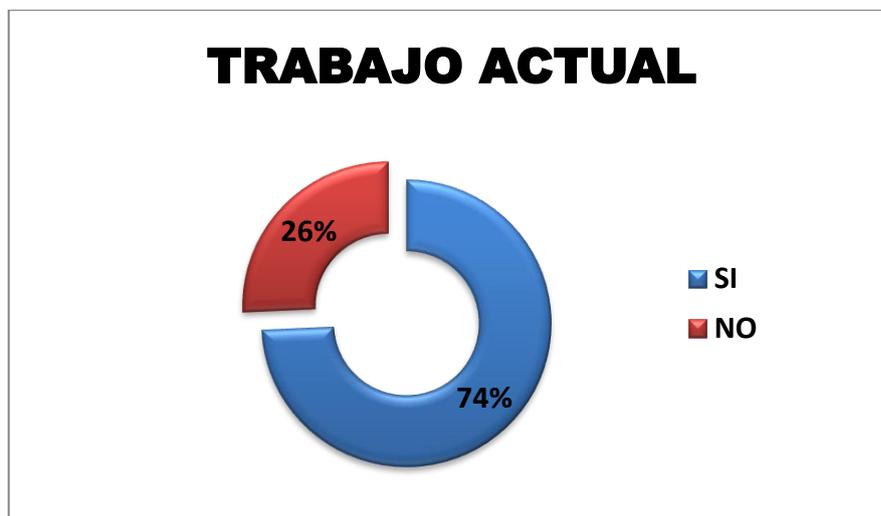
**Tabla 3. Actividad Actual del Paciente**

TRABAJA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	74%
NO	9	26%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 3.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

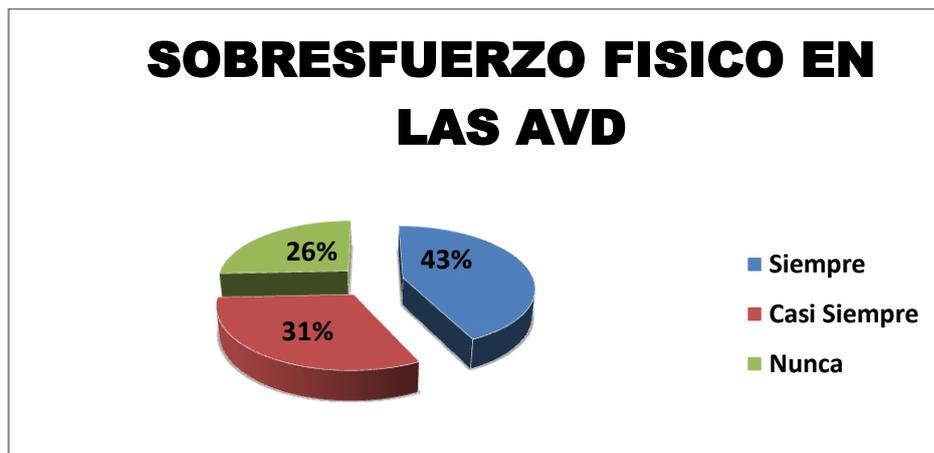
En el grupo de estudio encontramos que presentan dolor lumbar con mayor frecuencia los pacientes que desempeñan una actividad laboral constante representando el 74% de la población.

**Tabla 4. Clasificación de acuerdo al sobreesfuerzo de actividades que realizan los pacientes.**

ESFUERZO FISICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	15	43%
Casi Siempre	11	31%
Nunca	9	26%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 4.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

El dolor lumbar está presente con mayor frecuencia en pacientes que realizan actividades que demandan carga física con el 43%, que lo asociamos con malas posturas adoptadas dentro de la práctica de actividades en la vida diaria, los pacientes que realizan actividades físicas de manera intermitente representan el 31%.

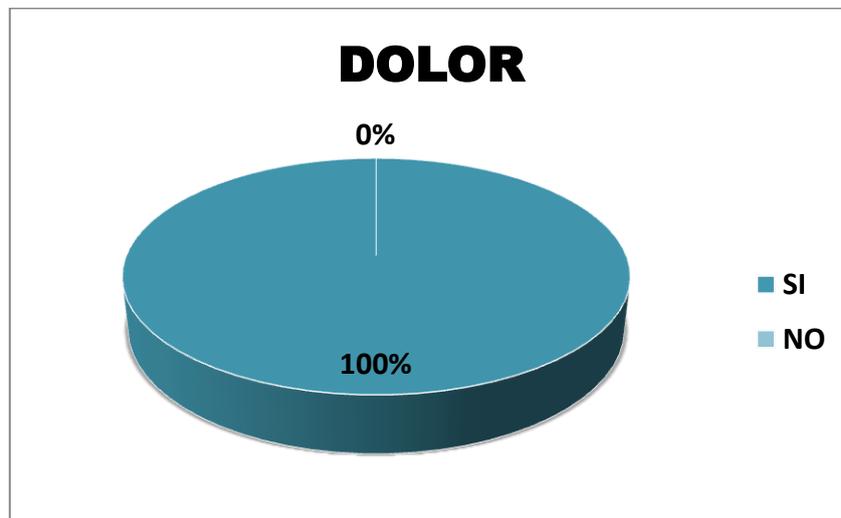
**Tabla 5. Clasificación según la presencia de dolor lumbar**

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	35	100%
NO	0	0%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 5.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

La población de la investigación manifestó dolor en la región lumbar, representando el 100%, la cual se asocia con malas posturas, sobreesfuerzo físico en sus actividades diarias, debilidad y desequilibrio muscular.

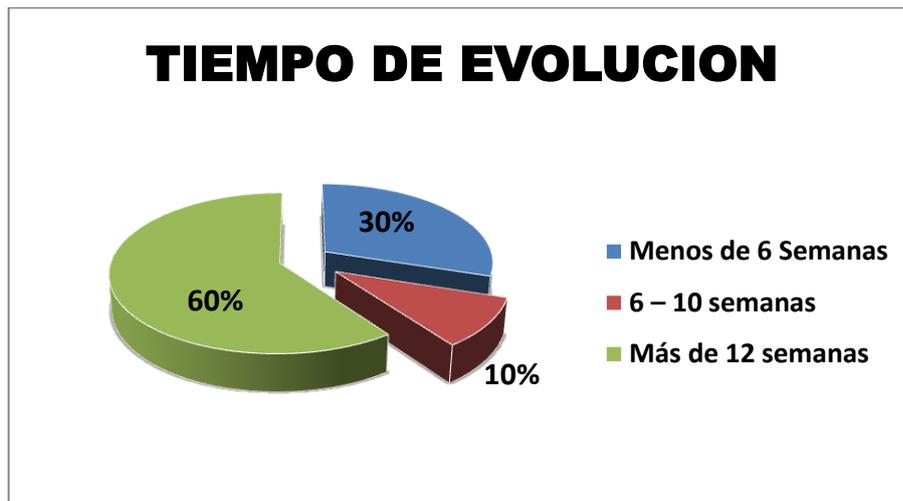
**Tabla 6. Clasificación según el tiempo de evolución del dolor.**

TIEMPO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menos de 6 Semanas	11	30%
6 – 10 semanas	3	10%
Más de 12 semanas	21	60%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 6.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

En el cuadro anterior podemos observar que los pacientes que presentan dolor lumbar crónico representan el 60% de la población, y el 30% presentan dolor agudo.

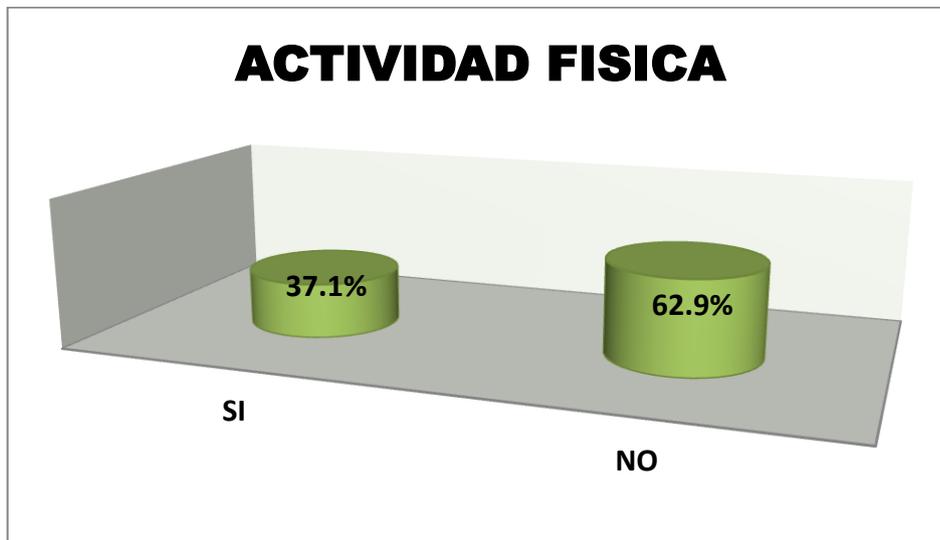
**Tabla 7. Distribución de acuerdo a la práctica de deporte.**

PRACTICA DEPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	37%
NO	22	63%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 7.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Dentro de la población de estudio se encontró que los pacientes que no practican ninguna actividad física son más propensos a padecer dolor lumbar con el 62,9%, asociamos estos resultados al sedentarismo como causa frecuente del problema en estudio, y el 37,1% de pacientes de dolor lumbar practican diferentes actividades físicas.

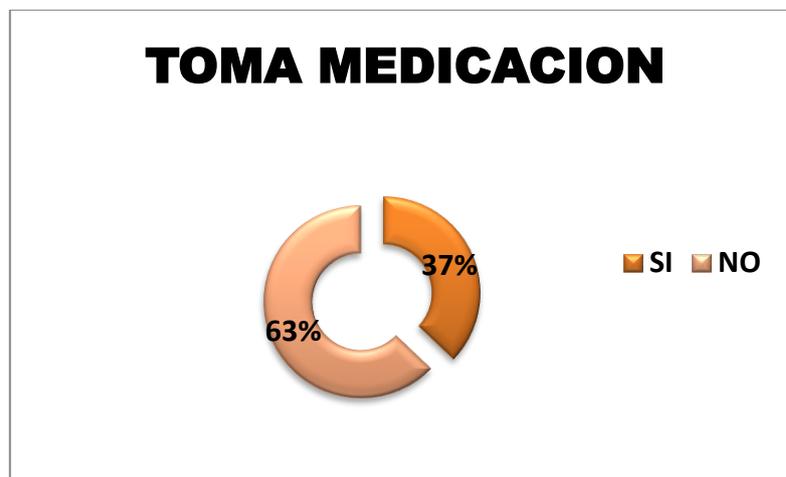
**Tabla 8. Distribución de acuerdo a la toma de medicamentos**

MEDICAMENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	13	37%
NO	22	63%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 8.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Con el estudio realizado se puede identificar que el 37% de los pacientes han tomado medicación con el fin de aliviar el dolor, resultando poco eficaz el efecto de la misma, y el 63% se abstiene de hacerlo.

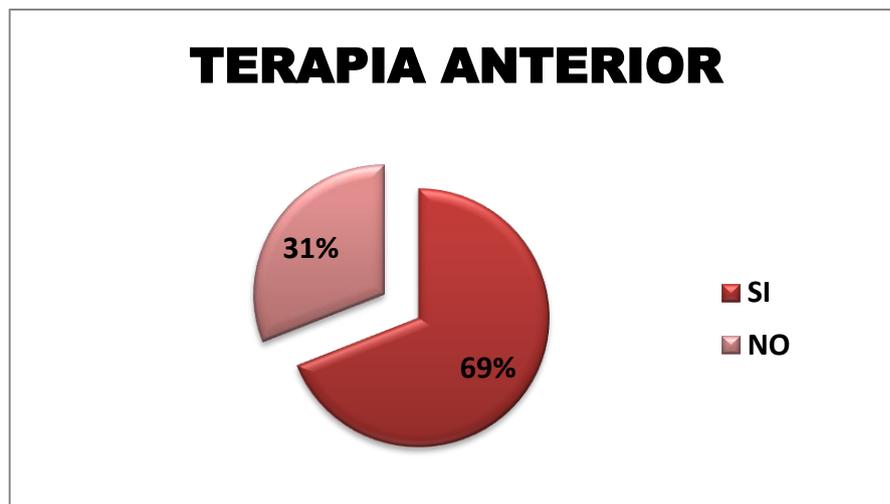
**Tabla 9. Distribucion porcentual de acuerdo a la realizacion de terapia anteriormente**

TERAPIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	24	69%
NO	11	31%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 9.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M

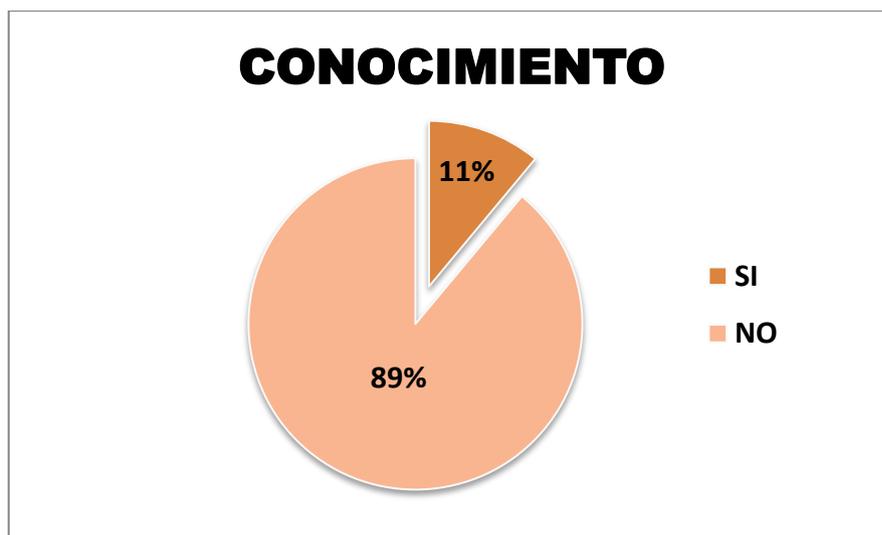
En la investigación realizada se pudo determinar que el 69% de la población no ha recibido anteriormente Terapia Física para combatir su dolor lumbar y el 31% de si ha recibido Terapia Física.

**Tabla 10. Clasificación de acuerdo al conocimiento acerca de ejercicios de estabilidad lumbopelvica.**

CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	11%
NO	31	89%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 10.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

La población de la investigación representando el 89% manifestó que no tenían conocimiento acerca de la realización de ejercicios para estabilidad lumbopelvica, además desconocían las ventajas de los mismos.

## Análisis post-diagnostica

**Tabla 11. Calificación del programa CORE**

CALIFICACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
BUENA	32	91%
REGULAR	3	9%
MALA	0	0%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 11.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 201

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

En el grafico se pudo interpretar que el 91% de la población califico al programa de ejercicios como buena, seguido del 9% quienes pensaron que es regular.

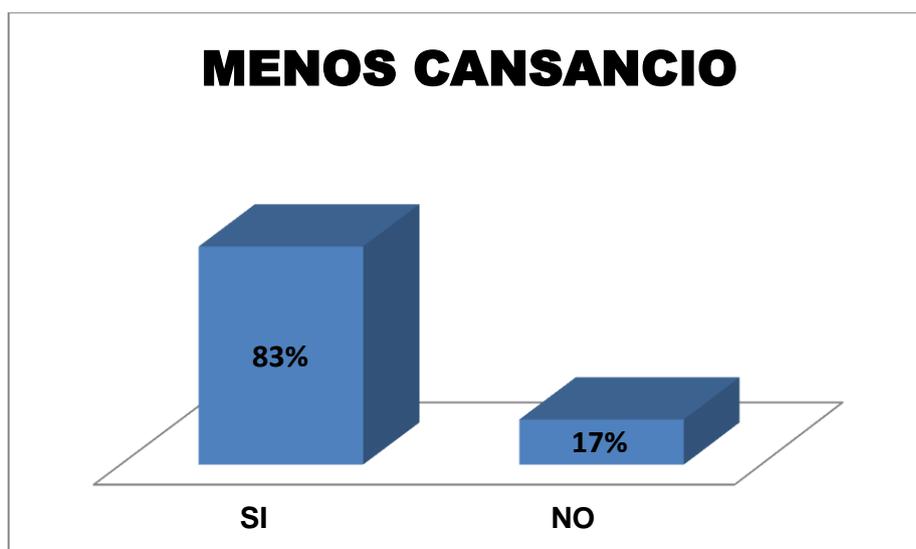
**Tabla 12. Clasificación porcentual según la disminución de cansancio.**

CANSANCIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	83%
NO	6	17%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 12.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Se determinó que al 83% de la población le permitió sentir menos cansancio al finalizar la jornada, seguido con el 17% que representa a la población que no sintió cambios.

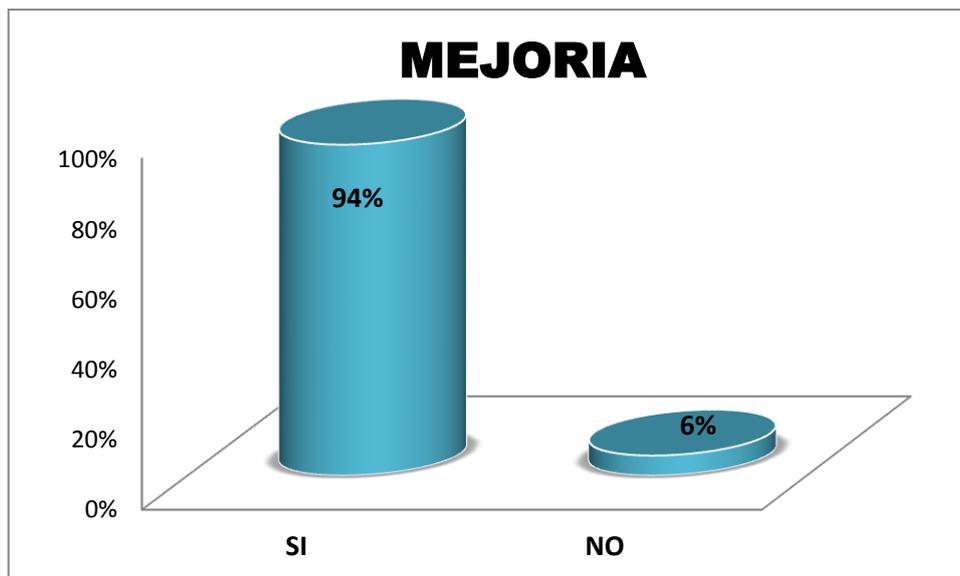
**Tabla 13. Mejoría en el desempeño de las avd.**

MEJORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	33	94%
NO	2	6%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 13.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

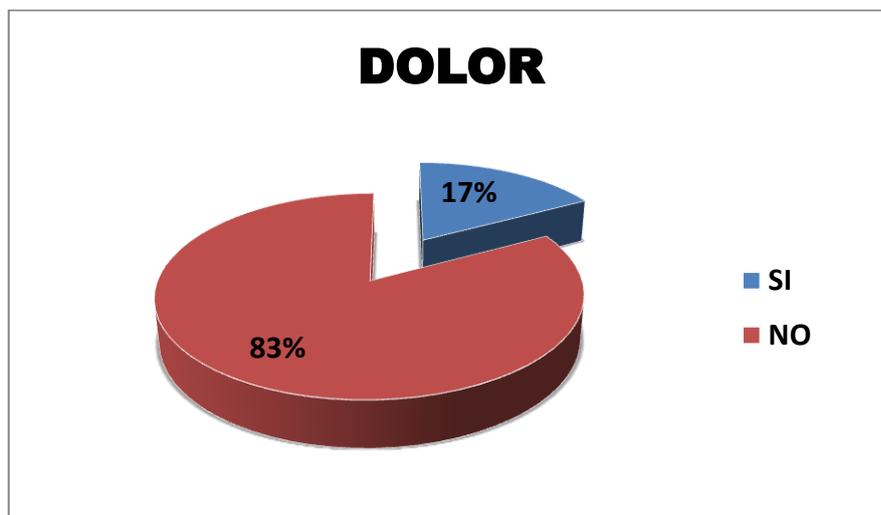
Mediante el gráfico se pudo determinar que el mayor porcentaje corresponde al 94% de la población quienes sintieron mejoría en el desempeño de las AVD. El 6% representa los que no sintieron mejoría en los mismos.

**Tabla 14. Clasificación según la presencia de dolor lumbar después de realizar los ejercicios.**

DOLOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	17%
NO	29	83%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 14.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012  
RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

Al concluir la evaluación final se pudo observar que el 83% de la muestra tuvo un alivio del dolor lumbar muy significativo, sin embargo el 17% no mejoró su molestia, este resultado lo asociamos a diferentes causas.

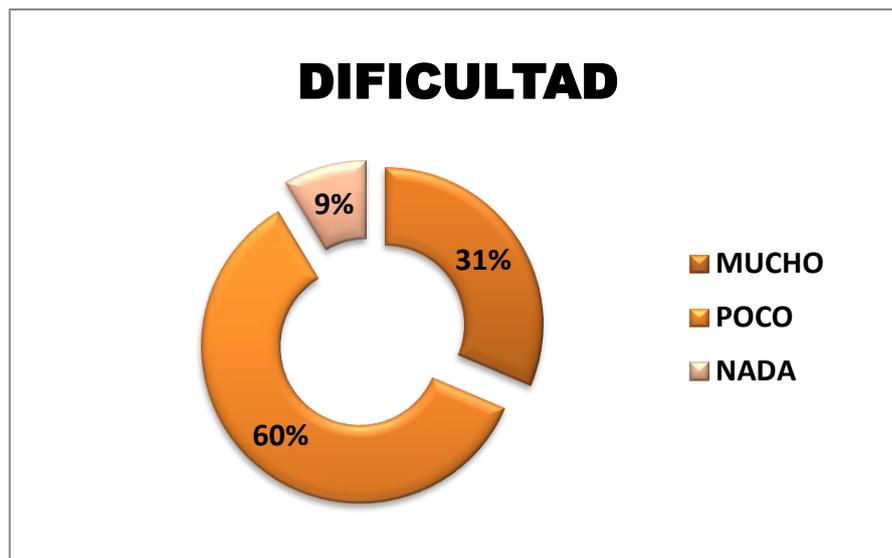
**Tabla 15. Clasificación porcentual según la dificultad en el aprendizaje de los ejercicios.**

DIFICULTAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCHO	11	31%
POCO	21	60%
NADA	3	9%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 15.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

En el gráfico se pudo observar que el 60% de la población presentó mínima dificultad en el aprendizaje de los ejercicios para estabilidad lumbopélvica, seguido con un 31% quienes presentaron mucha dificultad en los mismos.

## Aplicación test Técnica CORE

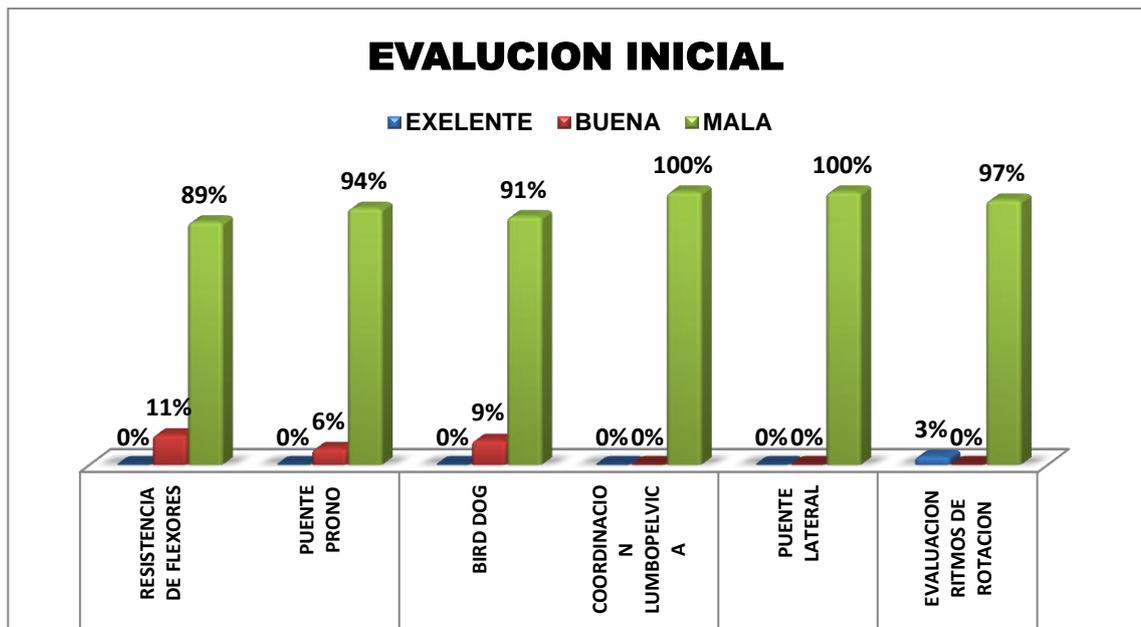
**Tabla 16. Valoración inicial de la región CORE**

CADENAS MUSCULARES	TEST	EXCELENTE(1)	BUENA(2)	MALA(3)
CADENA DE FLEXION	RESISTENCIA DE FLEXORES	0%	11%	89%
	PUENTE PRONO	0%	6%	94%
CADENA DE EXTENSION	BIRD DOG	0%	9%	91%
	COORDINACION LUMBOPELVICA	0%	0%	100%
CADENA CRUZADA ANT	PUENTE LATERAL	0%	0%	100%
CADENA CRUZADA POST	EVALUACION RITMOS DE ROTACION	3%	0%	97%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**Gráfico 16.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 201

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

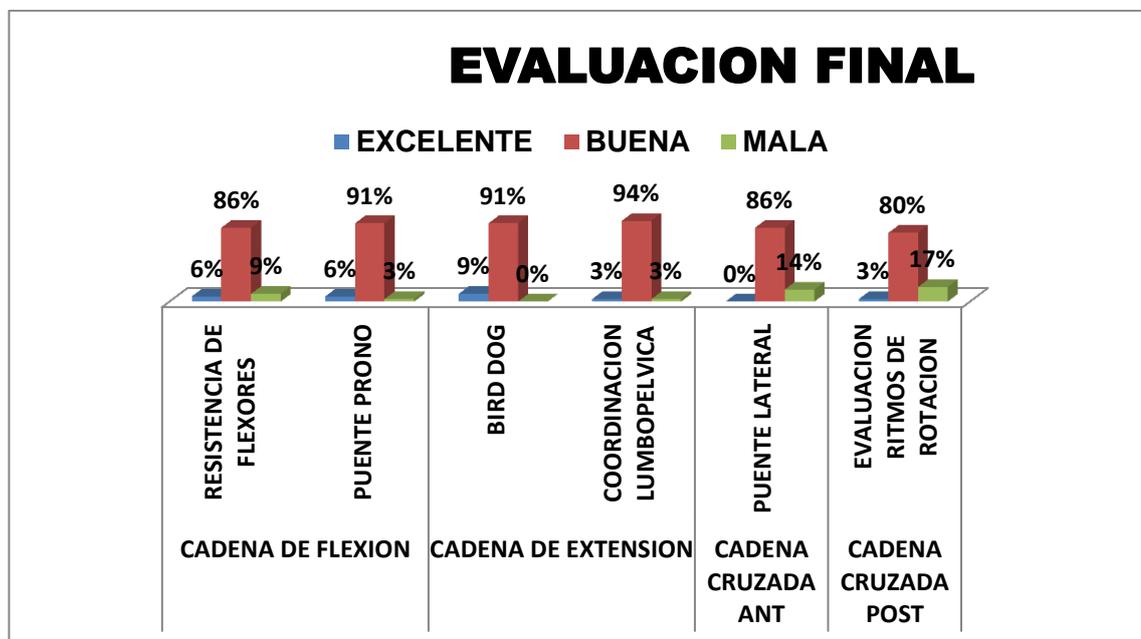
**TABLA 17.** Valoración Final de la región CORE

CADENAS MUSCULARES	TEST	EXCELENTE(1)	BUENA(2)	MALA(3)
CADENA DE FLEXION	RESISTENCIA DE FLEXORES	6%	86%	9%
	PUENTE PRONO	6%	91%	3%
CADENA DE EXTENSION	BIRD DOG	9%	91%	0%
	COORDINACION LUMBOPELVICA	3%	94%	3%
CADENA CRUZADA ANT	PUENTE LATERAL	0%	86%	14%
CADENA CRUZADA POST	EVALUACION RITMOS DE ROTACION	3%	80%	17%

FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

**GRAFICO 17.**



FUENTE: Pacientes que acuden al centro de salud Atuntaqui 2012

RESPONSABLES: Bucheli A, Rosero M.

## 4.2 Discusión de resultados

- Posterior a la revisión bibliográfica sobre aplicación de la técnica CORE para tratamiento de dolor lumbar, sólo se identificó un artículo de la “escuela de la espalda” de la universidad del Rosario en Colombia, en donde se aplicó esta técnica en una población trabajadora (cuerpo de bomberos que manifestaba dolor lumbar), y en Ecuador se evidenció que no hay reportes de la misma en donde se desarrollen técnicas de acondicionamiento físico de la musculatura estabilizadora de la región lumbopelvica (CORE), dirigidas específicamente a la prevención de dolor lumbar en la población común.
- Para demostrar la eficacia de la técnica CORE en pacientes con dolor lumbar se utilizó dos estrategias establecidas: La aplicación de una encuesta pre y post diagnóstica mediante la cual se obtuvo información específica sobre el estado general del paciente y la valoración de la estabilidad lumbopelvica, la coordinación en la ejecución del movimiento y el estado de la musculatura que forma el CORE, mediante 6 test específicos. La primera evaluación se aplicó antes de iniciar el programa de ejercicios y la segunda al finalizarlo.
- Posterior al análisis de los resultados de la encuesta pre diagnóstica aplicada el índice más alto con relación a la prevalencia del dolor lumbar se atribuye al género femenino con el 60%, se asocia este resultado a los cambios fisiológicos normales del embarazo que afectan directamente a la región lumbopelvica durante y después del periodo de gestación, esta información coincide con datos publicados por la guía para atención del paciente con dolor lumbar publicada en Colombia en el año 2004.

- El pico más alto en relación a la presencia de cuadros de dolor lumbar representa la población comprendida entre edades de 20 – 30 años que corresponde al 43% de la muestra. De acuerdo con datos de la universidad medica de Bogotá, la edad de inicio más frecuente de dolor lumbar es de 20 años; edad promedio en la que la población inicia su vida laboral, el 43% de las personas encuestadas refieren realizar sobreesfuerzos físicos en las actividades de la vida diaria, se asocia los problemas de dolor lumbar con la realización de actividad física en posiciones incorrectas.
- El 60% de los individuos presentan cuadros crónicos de dolor lumbar que superan el periodo de evolución de 12 semanas, no obstante solo el 30% acude a consulta en estadios agudos. El artículo científico Manejo clínico en la lumbalgia inespecífica publicado en el año 2005 por la Universidad de Antioquia, reporta que hasta el 75% de casos de dolor lumbar agudo desaparece esporádicamente.
- El 62.9% de la población encuestada no practican ninguna actividad deportiva, el sedentarismo pone al organismo humano en una situación vulnerable ante enfermedades como la lumbalgia. El mismo que se presenta con mayor frecuencia en la vida moderna urbana, en sociedades cada vez más tecnificadas en donde todo está pensado para evitar grandes esfuerzos físicos.
- Las personas que no toman medicamento para combatir el dolor lumbar representan el 63% del estudio quienes mostraron mejoría del 100% a base de ejercicios de la técnica CORE. Quienes adoptaron la gimnasia CORE como un hábito de vida ya que lograron experimentar sus beneficios.

- El 69% de pacientes ha acudido anteriormente a diferentes tratamientos para combatir el dolor lumbar, toma de medicamentos, aplicación de diferentes medios físicos o práctica de ejercicios, sin embargo las recidivas han sido inminentes.
- El total de la población encuestada cree es de gran importancia la aplicación de ejercicios para tratar y prevenir el dolor lumbar no obstante el 77% refiere no tener conocimiento acerca de la aplicación de ejercicios para estabilidad lumbopélvica.
- Posterior al análisis de los resultados de la encuesta post diagnóstica aplicada se encontró que el 91% de la población calificó al programa de ejercicios CORE como bueno, debido a los beneficios que pudieron experimentar con su regular ejecución, el 83% manifestó experimentar disminución de la fatiga muscular a nivel lumbar al finalizar la jornada laboral y el 94% manifestó sentirse en mejor estado físico durante el desempeño de las actividades de la vida diaria, se observó mayor estabilidad y equilibrio de la región central del cuerpo, mejoró el estado de fuerza muscular, rendimiento físico. El 60% no presentó dificultad en el aprendizaje de los ejercicios.
- Con la aplicación del protocolo de evaluación CORE, en la fase inicial se obtuvieron los siguientes resultados:
- Test resistencia de flexores: Se encontró que el 89% de la población presentó grado muscular 1, El paciente no puede realizar el ejercicio de flexionar el tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal y permanecer en esta posición por más de 10 seg, ya que se evidenció debilidad de cadena muscular anterior especialmente a nivel del músculo recto anterior transversal del abdomen, músculos principal en la flexión de tronco.

- Test de puente prono: El 94% de la población tiene grado muscular 1, el paciente logra conseguir la posición indicada con mucha dificultad y se evidencia movimientos compensatorios de cintura escapular y pélvica, debido a la activación asimétrica de músculos motores tanto de la región anterior como de la región posterior del CORE.
- Test Bird Dog: En el 91% de la muestra se observó grado muscular 1, el paciente no es capaz de mantener la posición indicada, perdiendo la estabilidad o consiguiéndola con mucha dificultad y sin precisión, por ausencia de activación a nivel de cadena muscular posterior específicamente musculo cuadrado lumbar y multifidos.
- Test coordinación lumbopélvica y Test puente lateral: Se obtuvo que el 100% de la población presento grado muscular 1 con respecto a los test que evalúan la musculatura de cadena posterior y cruzada anterior de tronco. Se encontró debilidad significativa a nivel de músculos estabilizadores de columna lumbar.
- Test de ritmos de rotación lumbopélvico a la flexión de tronco: Se encontró que el 97% de la muestra presento grado muscular 1. El paciente realiza el movimiento de tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal, se evidencia compensación marcada con retroversión de pelvis y flexión de cadera, los músculos motores responsables del movimiento no se activan adecuadamente y los relevos suplen esta necesidad, esta es la respuesta fisiológica que da el cuerpo en base a su principio fundamental de comodidad.
- Los datos obtenidos refieren inestabilidad lumbopélvica en el 95% de la población que hizo parte del estudio.

- Con la evaluación aplicada posterior a la ejecución del programa de ejercicios se encontró mayor respuesta en la musculatura estabilizadora del CORE en las seis variables evaluadas:
- Test resistencia de flexores: Se encontró que el 6% de la población presento grado muscular 3 el paciente mantiene la posición indicada por 20 seg o más, el 86% grado muscular 2. El paciente hace la flexión de tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas a 20° de flexión sin reclutar la cadera ni activar los isquiotibiales, mantiene la posición por 10 seg o más, debido a la reeducación muscular obtenida mediante la aplicación de los ejercicios CORE.
- Test de puente prono: El 6% de la población consiguió grado muscular 3, el paciente logra mantener la posición indicada por 20 seg o más, El 91% de la población tiene grado muscular 2, el paciente Consigue la posición indicada y se mantiene estable por 10 seg o más. La musculatura abdominal y de suelo pélvico asumen las funciones adecuadas y se evidencia una activación idónea de la cadena muscular anterior.
- Test Bird Dog: En el 9% de la muestra se encontró un grado muscular 3, el paciente logra mantener la posición indicada por 20 seg o más, el 91% alcanzo un grado muscular 2, el paciente mantiene la posición indicada con estabilidad se observa activación coordinada de miembros superiores e inferiores. Existe mayor control a nivel de la cadena muscular posterior, la contracción uniforme de cada uno de sus elementos permite realizar adecuadamente el movimiento.
- Test coordinación lumbopélvica: El 3% de la población presenta grado muscular 3, la ejecución del movimiento es coordinada no se evidencian compensaciones, el 94% de la muestra alcanzo grado

muscular 2, el paciente Hace una contracción isométrica de los erectores de la columna y extensores de la cadera simultáneamente.

- Test de puente lateral: El 86% de la población obtuvo un grado muscular 2. El paciente Consigue la posición indicada de inmediato y se mantiene estable por 10 seg o más.
- Test de ritmos de rotación lumbopélvico a la flexión de tronco: Se encontró que el 3% de la muestra presento grado muscular 3, el paciente realiza el movimiento coordinado y no se evidencian compensaciones, el 80% de la muestra presenta un grado muscular 2. El paciente realiza flexión de tronco a 45° no existe compensación.
- El 4% del total de la población alcanzo grado muscular 3, pacientes en los que se observó una mejoría del 100% con respecto a disminución del dolor, fortalecimiento muscular, coordinación y estabilidad lumbopélvica, el 88% de la muestra alcanzo grado muscular 2, los pacientes presentaron mejoría con respecto al dolor lumbar, mayor estabilidad y coordinación lumbopélvica, mejor estado físico y mayor rendimiento en la realización de las actividades cotidianas. Tan solo el 8% no presento mejoría con la realización de los ejercicios CORE, se atribuye este resultado a patologías asociadas.

### 4.3 Respuestas a las preguntas de investigación.

- **¿Cómo identificar el grupo de pacientes que forman parte del estudio?**

Para identificar al grupo de pacientes que formaron parte del estudio se hizo un análisis sobre la frecuencia con la que se presenta el diagnóstico de dolor lumbar en la población. Para hacer la selección de pacientes que formaron parte de la muestra, se estableció características subjetivas como edad, diagnóstico y causas.

- **¿Cómo aplicar la técnica CORE durante procesos agudos y crónicos en dolor lumbar?**

Se aplicó la técnica CORE en pacientes con dolor lumbar en procesos agudos con evolución de 6 semanas y crónicos con evolución que sobrepasan las 12 semanas, una vez seleccionada la muestra de estudio (35 pacientes); y sus condiciones, se aplicó una encuesta pre-diagnóstica, se hizo una evaluación física que ayudo a determinar características específicas de cada paciente y finalmente se procedió a la ejecución de los ejercicios con cada paciente.

- **¿Cómo evaluar la eficacia de la técnica CORE en los problemas lumbares?**

Para evidenciar la eficacia de la técnica CORE en problemas lumbares se hizo una comparación y análisis sobre los resultados obtenidos con la valoración de estabilidad lumbopélvica y dolor

realizadas antes y después de la aplicación de los ejercicios, la evaluación se realizó mediante la aplicación de 6 test específicos.

- Test de Puente en Prono.
  - Teste de Puente Lateral.
  - Bird Dog Test.
  - Test de Resistencia de los Flexores de Tronco.
  - Test de coordinación Lumbopelvica.
  - Evaluación ritmos de rotación lumbo-pélvicos a la flexión del tronco.
- 
- El 4% del total de la población alcanzo grado muscular 3, pacientes en los que se observó una mejoría del 100% con respecto a disminución del dolor, fortalecimiento muscular, coordinación y estabilidad lumbopélvica, el 88% de la muestra alcanzo grado muscular 2, los pacientes presentaron mejoría con respecto al dolor lumbar, mayor estabilidad lumbopélvica, mejor estado físico y mayor rendimiento en la realización de las actividades cotidianas.
  - Tan solo el 8% no presento mejoría con la realización de los ejercicios CORE, se atribuye este resultado a otras patologías asociadas.

#### **4.4 Validación y confiabilidad**

La validación correspondiente fue otorgada por el Lcdo. Gustavo Quespas, quien a la vez procedido a realizar la evaluación pertinente de cada una de las preguntas con el tema, objetivos y variables del estudio, él mismo que entrega certificación. (Ver anexo 4). Posteriormente Se realizó un trabajo practico sobre la aplicación de la técnica CORE en

pacientes con dolor lumbar que acudieron al servicio de rehabilitación de la clínica inmaculada de la ciudad de Ibarra en el periodo de Octubre- Noviembre 2012. Se trabajó con pacientes cuya característica fueron similares a los de la población en estudio. La práctica nos permitió hacer algunas correcciones tanto en los instrumentos de recolección de datos como al programa de ejercicios para lograr recopilar información acorde al objetivo de la investigación.

## **CAPITULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones.**

- Se logró comprobar los beneficios de la aplicación de la técnica CORE en el 95% de pacientes que presentan dolor lumbar, mediante la ejecución de un programa de ejercicios específicos encaminados en conseguir un bienestar permanente del estado de salud general en el paciente.
- Conocer y experimentar situaciones relacionadas con la alineación y disposición de segmentos corporales, trabajo partiendo de la ubicación neutra de la pelvis, la estimulación de la musculatura lumboabdominal, activación del suelo pélvico y la mecánica de la ventilación pulmonar, contribuyen a minimizar las lesiones por levantamiento, mantenimiento y transporte de pesos o sedentarismo hasta en él 95% y aseguran una adecuada postura corporal.
- Los ejercicios seleccionados para la estimulación de la musculatura del CORE tuvieron características determinadas, basados en una evaluación física inicial que establezca las condiciones idóneas de trabajo para cada paciente.
- Con la ejecución de una correcta respiración diafragmática, se consiguió demostrar el papel fundamental que desarrollan el

trabajo de los músculos profundos del abdomen hasta en el 80% en la estabilización de la columna lumbar.

- El cuerpo humano debe asumir varias funciones, debe permitir al sujeto mantenerse en pie, en equilibrio, desplazarse y expresarse a través del pensamiento para cumplir con estas funciones el cuerpo obedece a tres leyes fundamentales: equilibrio, economía y comodidad.

## **5.2 Recomendaciones.**

- Promulgar la práctica de ejercicios desde edades tempranas con el fin de asentar hábitos saludables, se aprenda a tomar conciencia, control y se fortalezca la musculatura del núcleo central del cuerpo CORE que ayuda a estabilizar el tronco y a prevenir el estrés de la columna lumbar.
- Promover Al servicio de rehabilitación del centro de salud de Atuntaqui la práctica de la técnica CORE en pacientes que presentan dolor lumbar como tratamiento y medio de prevención.
- Aplicar el principio general de la técnica CORE en la ejecución de ejercicios con diferente objetivos como estabilización de tronco, fortalecimiento de miembros, estiramientos y coordinación.
- Impartir información sobre la técnica CORE al personal administrativo del Hospital de Atuntaqui ya que su práctica es un método altamente eficaz para la prevención de cuadros de dolor lumbar.

- Sugerir a la Universidad Técnica del Norte, se imparte cursos y talleres de actualización relacionados con técnicas de innovación en tratamientos para diferentes patologías.
- Invitar a la carrera de Terapia Física se profundice en el trabajo con respecto a la ejecución de programas basados en la prevención de salud.
- Promover la aplicación de la técnica CORE como complemento en el tratamiento de patologías neurológicas, debido a los beneficios generales que provee el protocolo de ejercicios CORE.

### **5.3 Glosario de términos.**

- **ABDUCCION:** Término anatómico que hace referencia al movimiento de separación de un miembro de la línea central del cuerpo.
- **AUSENTISMO LABORAL:** Toda ausencia de una persona de su puesto de trabajo, en horas que correspondan a un día laborable, dentro de la jornada legal del trabajo. Este es uno de los costes que más preocupan a las empresas y que más tratan de controlar y reducir.
- **AFERENTE:** Expresa la aproximación al sistema nervioso central.
- **AGUDO:** Que cursa con síntomas de poca duración.
- **ALINEAMIENTO:** Se refiere a la interrelación postural de los segmentos corporales en diferentes planos y se evalúa en diferentes posiciones.
- **ANTEVERSION:** Inclinación anterior de la pelvis.
- **BIOMECANICA:** ciencia que utiliza los principios y métodos de la mecánica para el estudio de los seres vivos desde el punto de vista del movimiento.

- **CALENTAMIENTO:** Se utiliza para mejorar la circulación y aumentar la temperatura del tejido corporal, por lo tanto prepara física y mentalmente a las personas que van a hacer ejercicio para limitar la formación de metabolitos y la consiguiente acidosis durante el ejercicio, teniendo también efectos sobre la propiocepción.
- **CAPACIDAD DE PERCEPCION:** Hace referencia a la capacidad cognitiva de los pacientes para entender su situación o las indicaciones que se sugieren.
- **CAPACIDAD VITAL FORZADA:** Capacidad pulmonar medica cuando el sujeto espira tan rápido como puede.
- **CONTRACTURA:** Contracción involuntaria duradera y permanente de uno o más grupos musculares, que mantienen la parte activa en posición viciosa difícil o imposible de corregir por movimientos pasivos.
- **CORE:** Núcleo central del cuerpo.
- **CRÓNICO:** De larga duración semanas, meses, años pero no necesariamente irreversible. Los síntomas pueden ser moderados o severos.
- **DECUBITO:** Actitud del cuerpo en estado de reposo sobre un plano más horizontal.
- **DEFICIENCIA.** Pérdida o anormalidad de una estructura o función psicológica o anatómica. Representa la exteriorización de un estado patológico y refleja la perturbación a nivel de un órgano.
- **DISFUNCIÓN.** Desarreglo en el funcionamiento de algo o en la función que le corresponde.
- **DISTAL:** Alejado al plano medio del cuerpo.
- **HIPERLOSDOSIS:** Exageración de la curva cervical (superior a 50) y lumbar (superior a 60) fisiológica.
- **HIPERCIFOSIS:** Exageración de la curva dorsal fisiológica.
- **OSTEOPATÍA:** La osteopatía es el sistema de curación que pone el énfasis principal sobre la integridad estructural del cuerpo. Esta

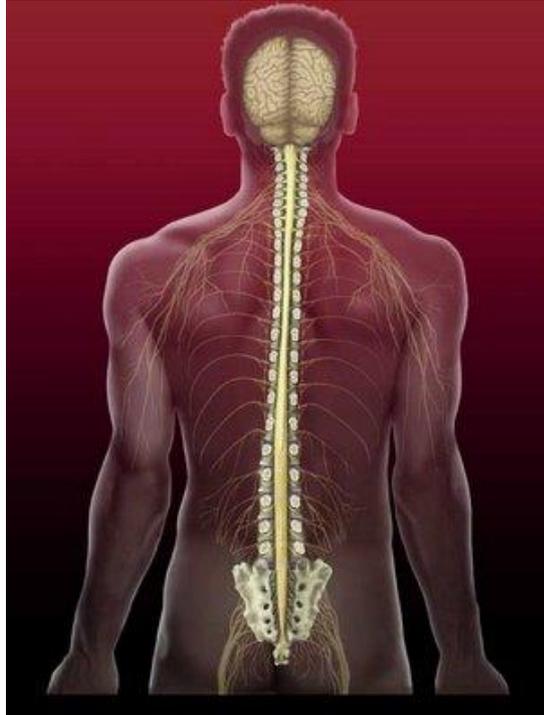
integridad estructural es el factor más importante a mantener. Rige la buena salud del organismo y evita la enfermedad.

- PASIVO: Movimiento realizado sin la ayuda de una contracción muscular voluntaria por parte del sujeto.
- PRONO: Tumbado boca abajo.
- PROPIOCEPCIÓN: Apreciación de la posición equilibrio y sus cambios en el sistema muscular, especialmente en la locomoción.
- REEDUCACIÓN. Método de tratamiento que consiste en enseñar a un paciente la práctica de actos o movimientos impedidos o dificultados por una lesión.
- SEDESTACIÓN: Posición del paciente sentado sobre los isquiones y la columna erguida, se realiza valoración en esta posición cuando el paciente no puede estar de pie.

# **ANEXOS**

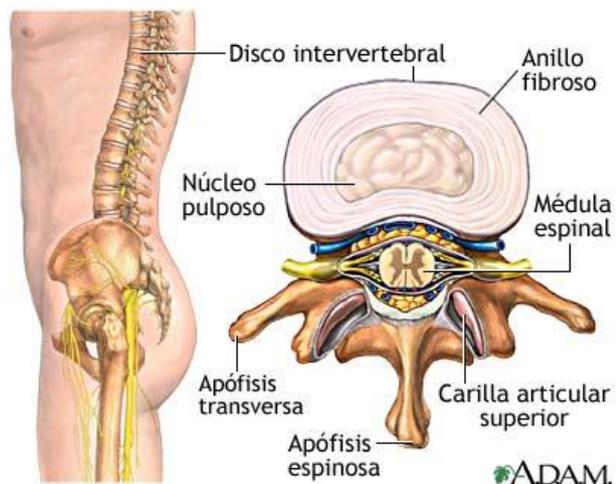
## Anexo 1. Gráficos

### Gráfico 1. Columna vertebral



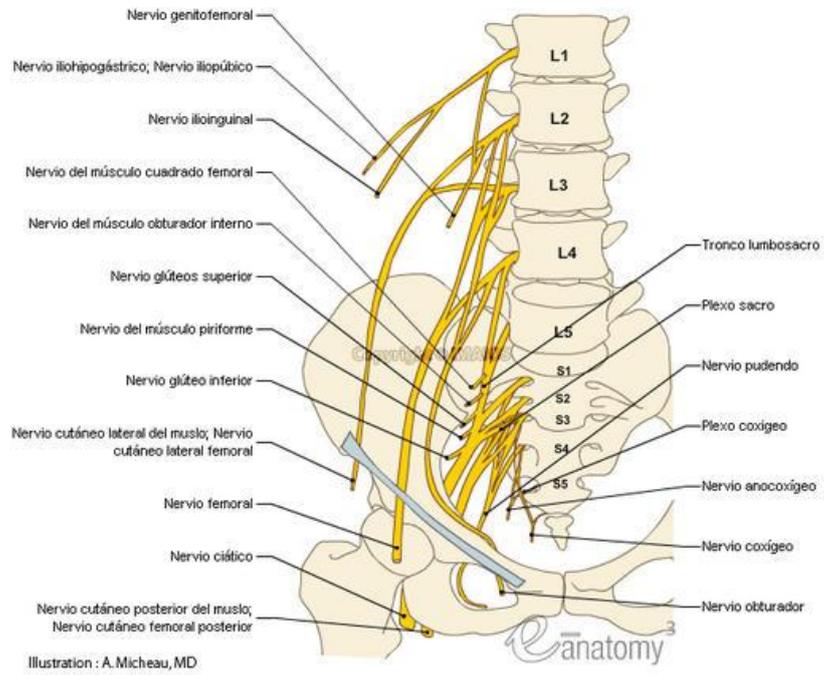
FUENTE: [www.photaki.es/foto-columna-vertebral-humana-illnes-blanco\\_1511](http://www.photaki.es/foto-columna-vertebral-humana-illnes-blanco_1511)

### Gráfico 2. Disco intervertebral



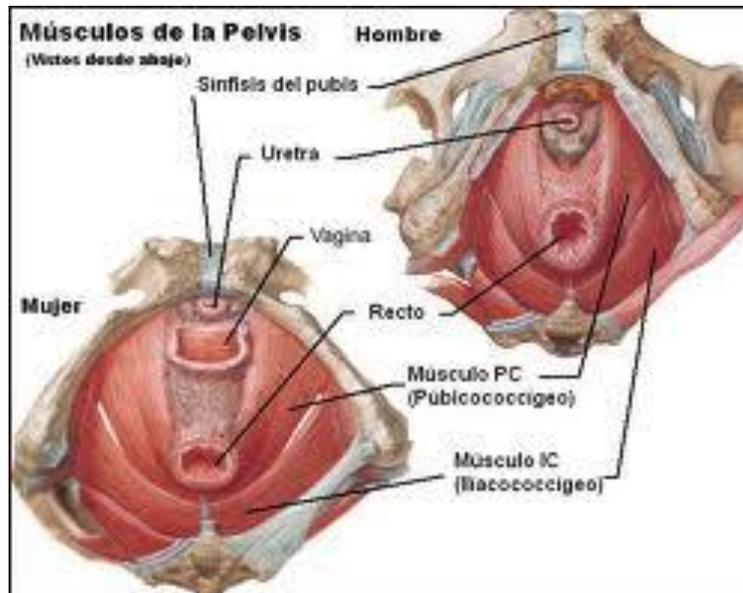
FUENTE: [www.clinicadam.com/imagenes-de-salud/19469.html](http://www.clinicadam.com/imagenes-de-salud/19469.html) - España

### Gráfico 3. Plexo lumbar



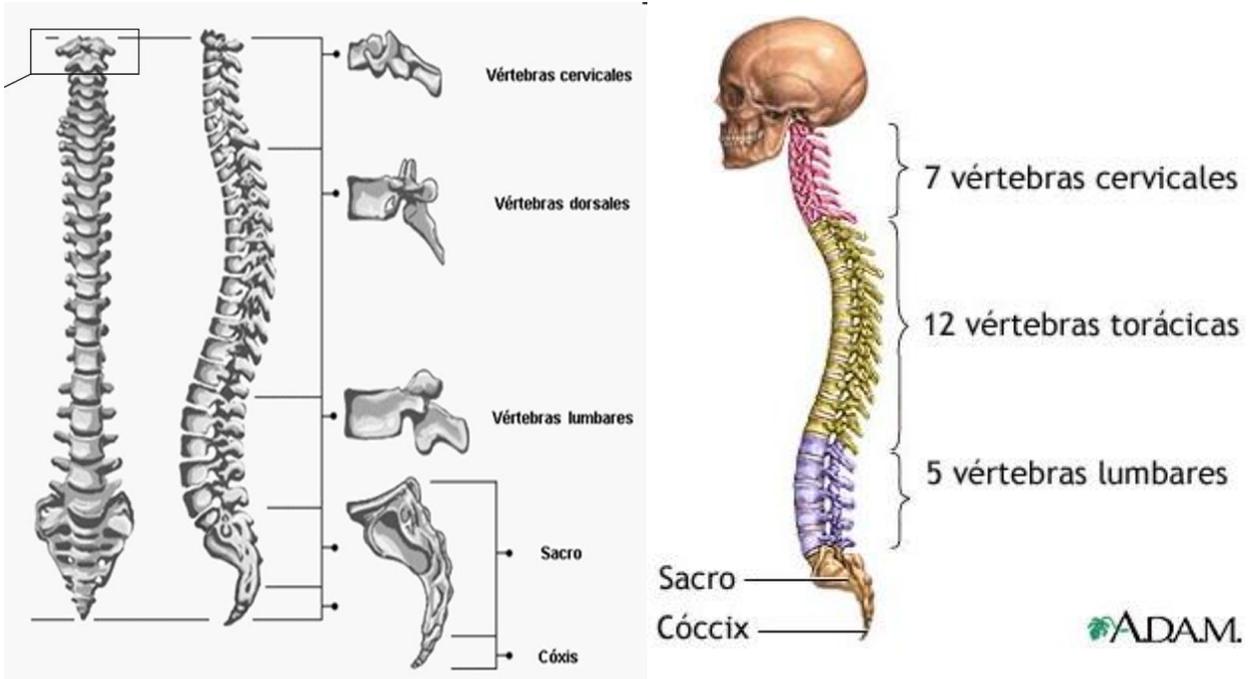
FUENTE: Anatomía de Miembro Inferior. IMAIOS 2009

### Gráfico 4. Periné



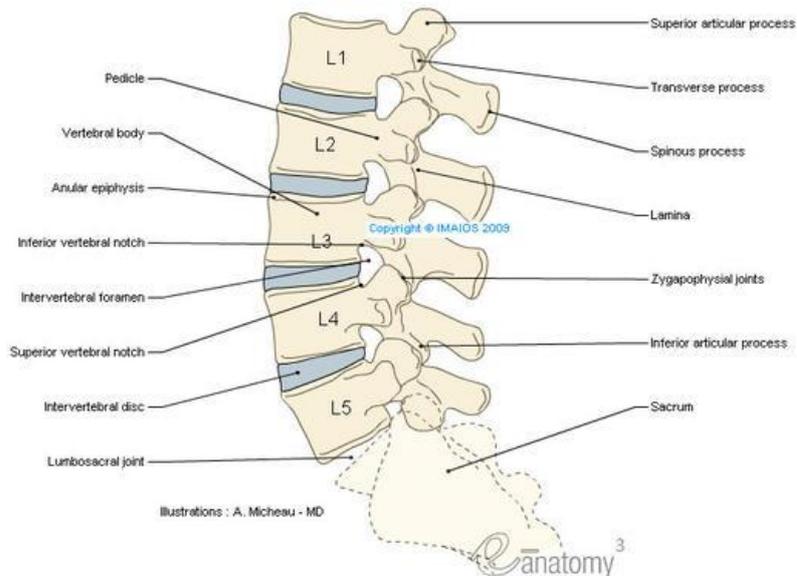
FUENTE: Anatomía Humana. PERINE 1 2009

**Gráfico 5. Curvaturas de la columna vertebral**



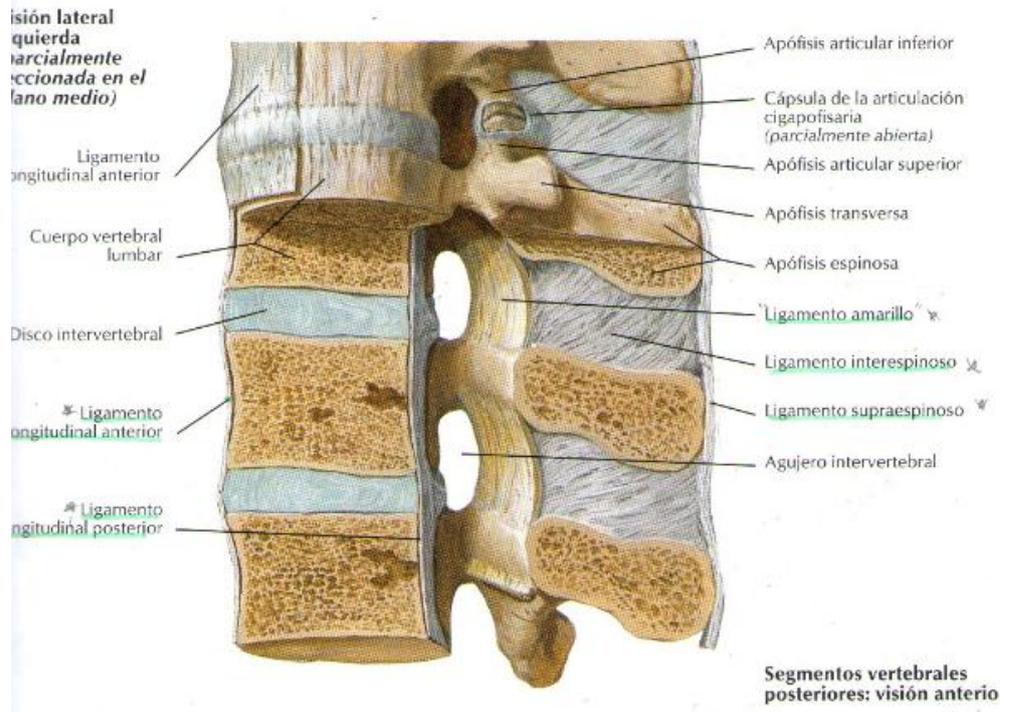
FUENTE: Anatomía y Fisiología Humana. COLUMNA VERTEBRAL 2012

**Gráfico 6. Vértebras lumbares**



FUENTE: Anatomía y Fisiología Humana. COLUMNA VERTEBRAL 2012

### Gráfico 7. Ligamentos lumbares



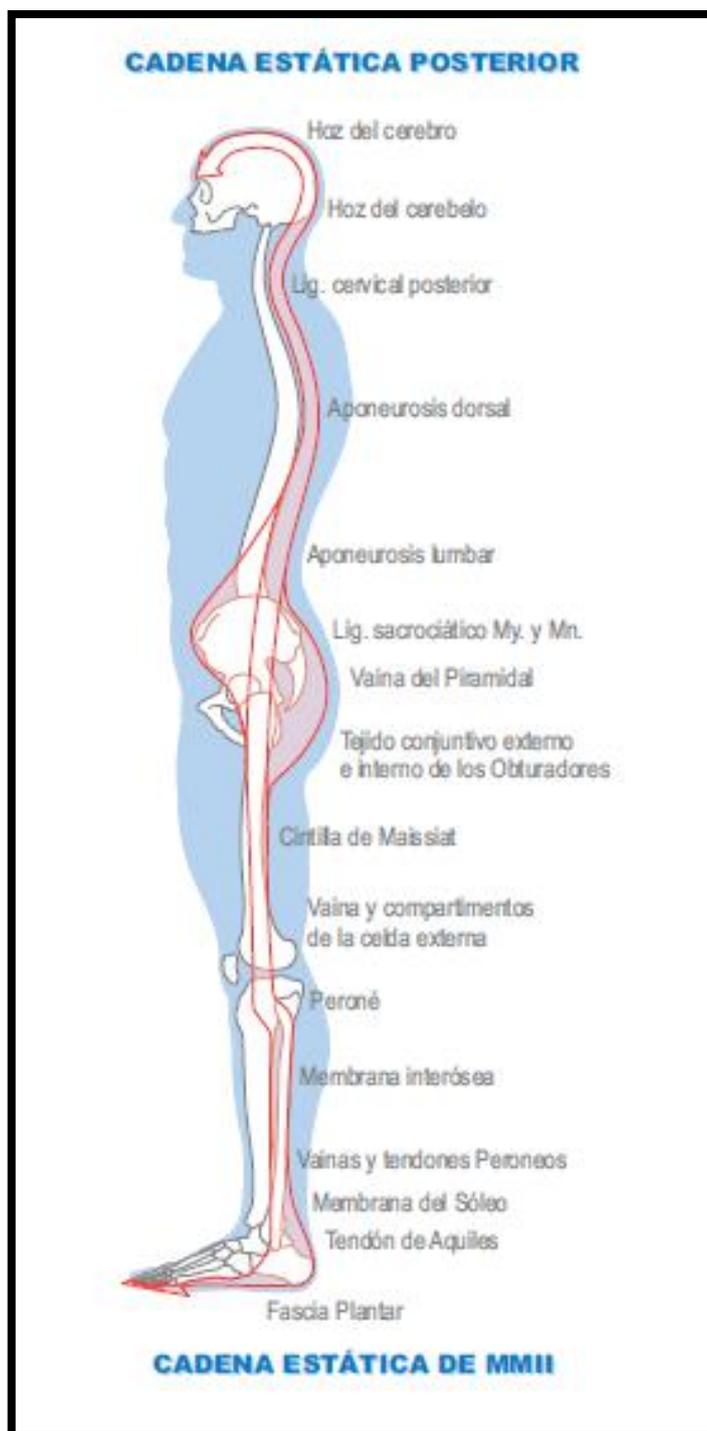
FUENTE: [anatomia.org.cr/región-dorso – lumbar/index5.html](http://anatomia.org.cr/región-dorso – lumbar/index5.html)

### Gráfico 8. Pelvis



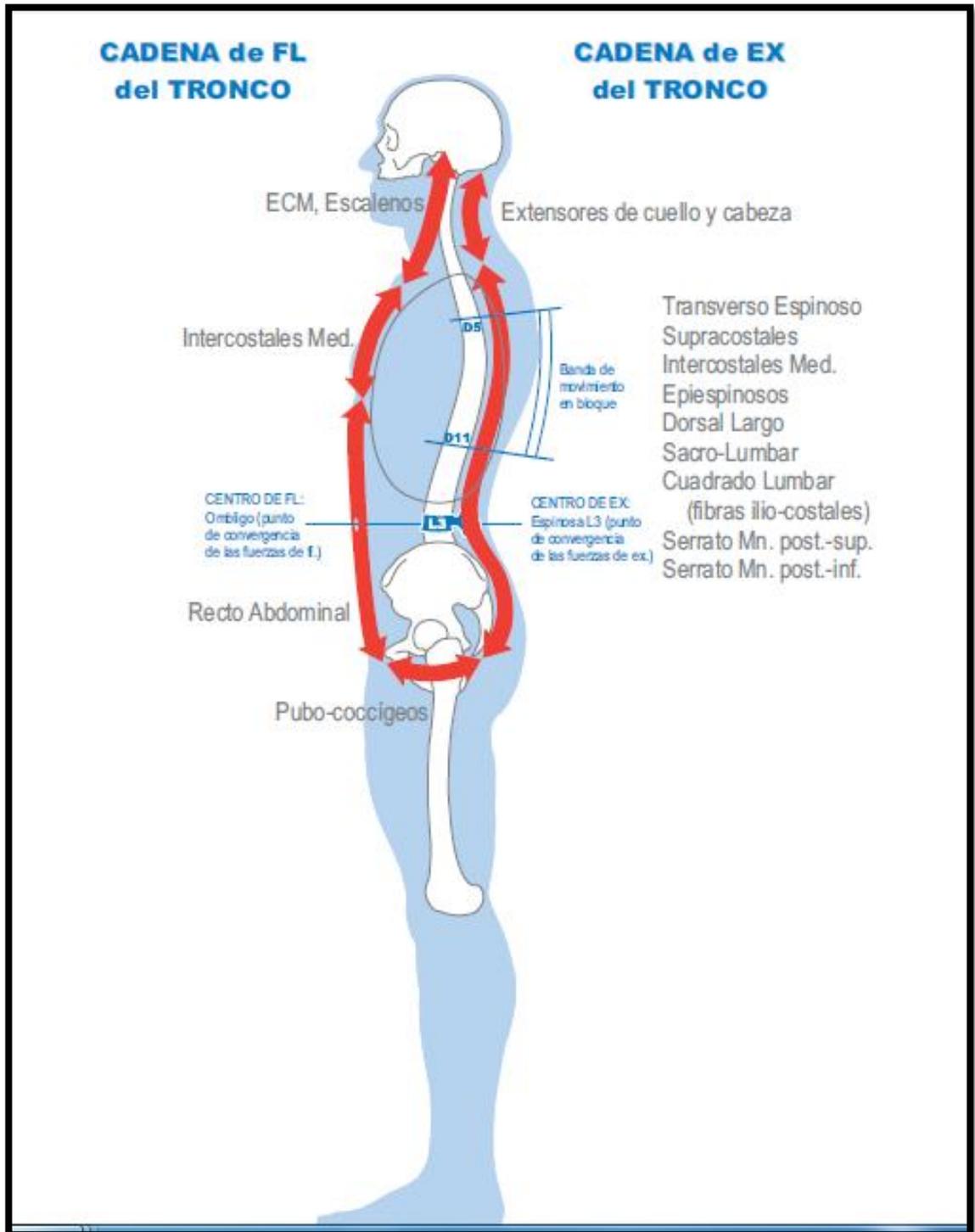
FUENTE: Consciencia Madre: Reconociendo nuestra anatomía: La Pelvis 2010

**Gráfico 9. Cadenas musculares**



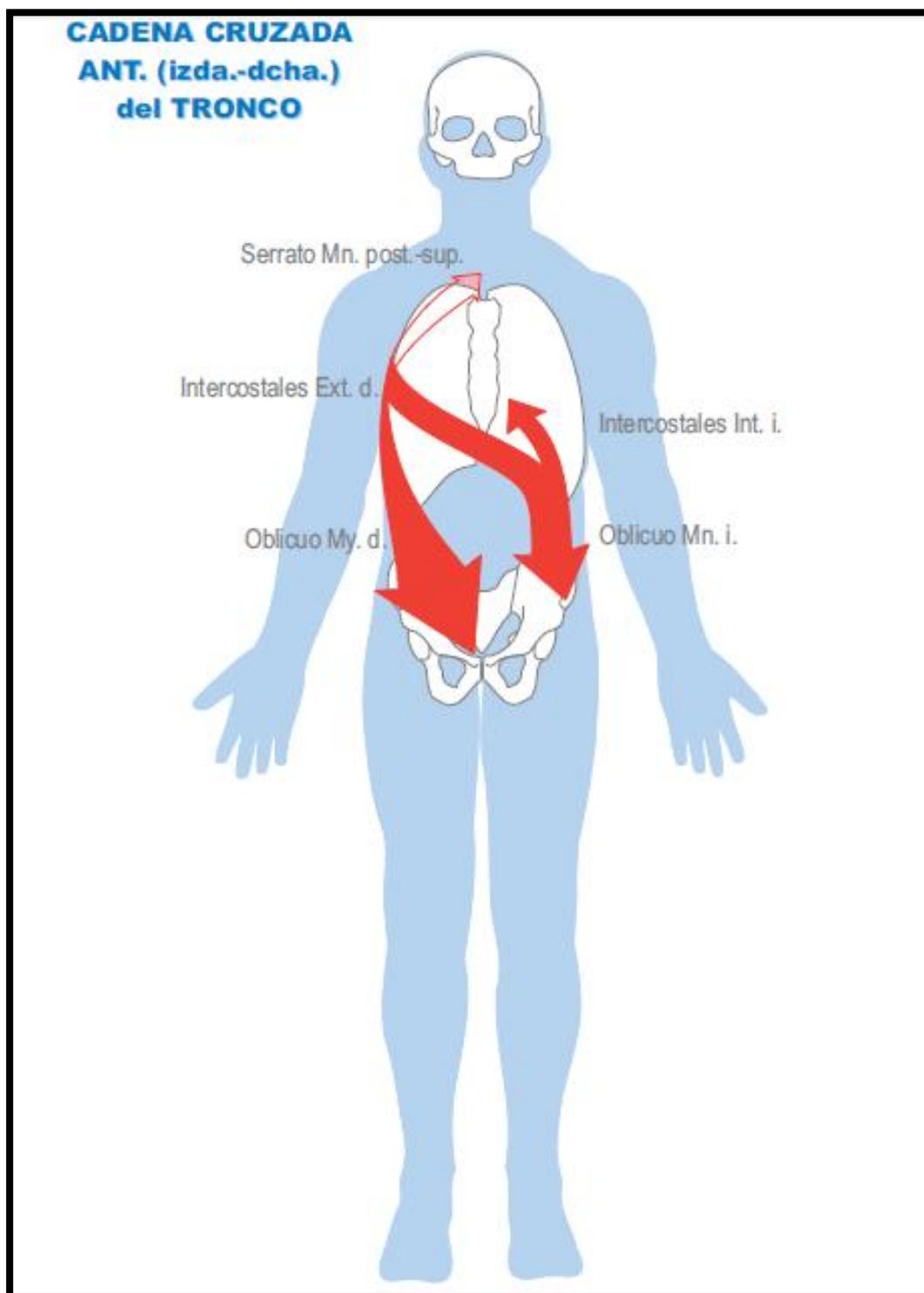
FUENTE: Leopold Busquet – Las Cadenas Musculares

Gráfico 10. Cadenas musculares



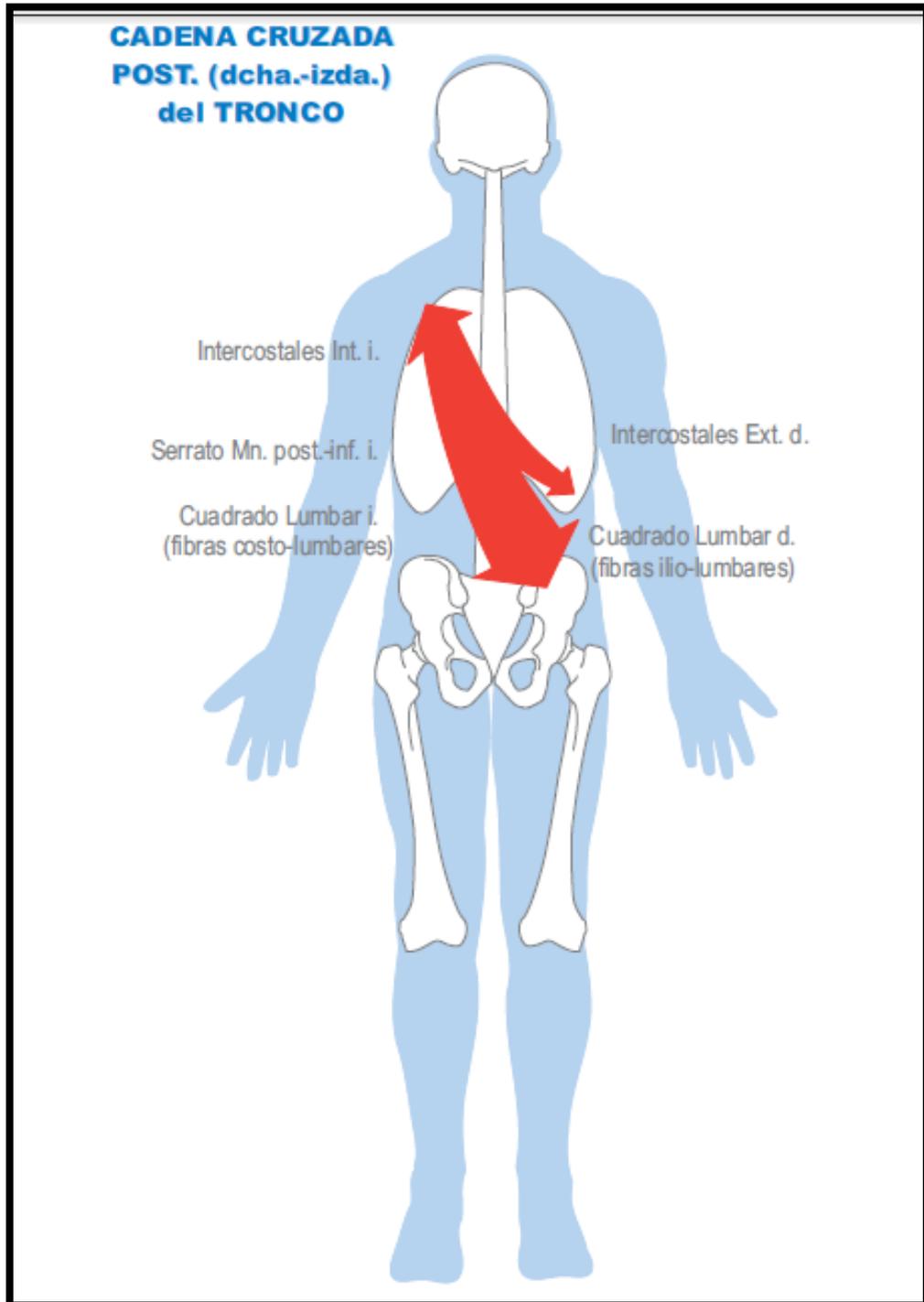
FUENTE: Leólpold Busquet – Las Cadenas Musculares

Gráfico 11. Cadenas musculares



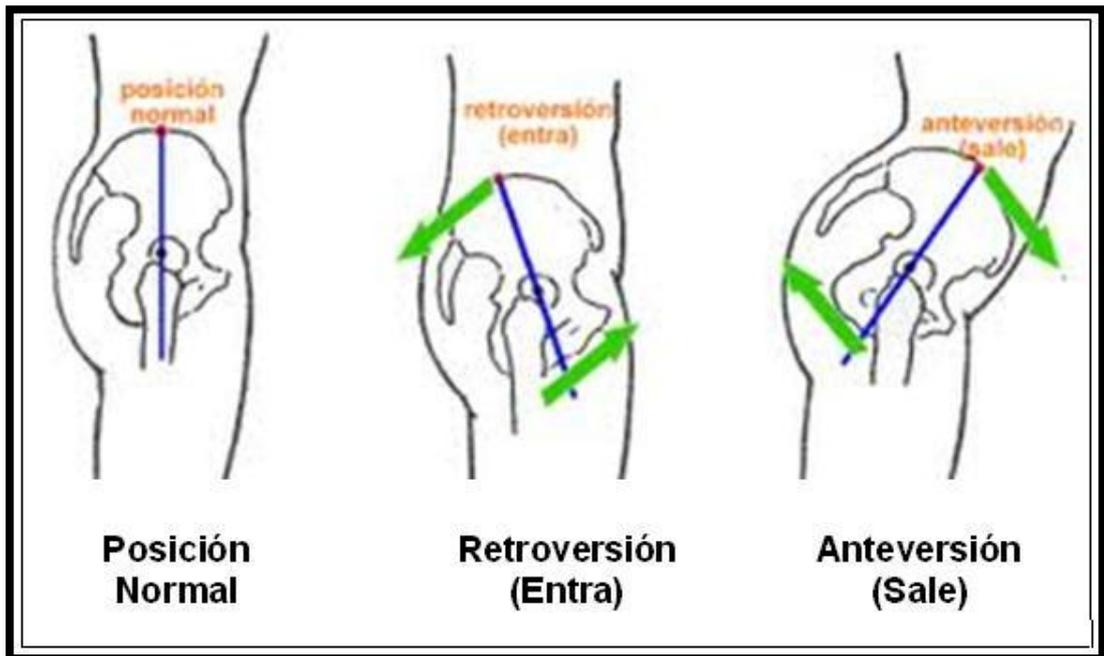
FUENTE: Leóplod Busquet – Las Cadenas Musculares

Gráfico 12. Cadenas musculares



FUENTE: Leópolo Busquet – Las Cadenas Musculares

**Gráfico 13. Movimientos de pelvis**



FUENTE: [www.centrosanti.com.ar/.../retroversion-y-anteversion-de-la-pelvis](http://www.centrosanti.com.ar/.../retroversion-y-anteversion-de-la-pelvis)

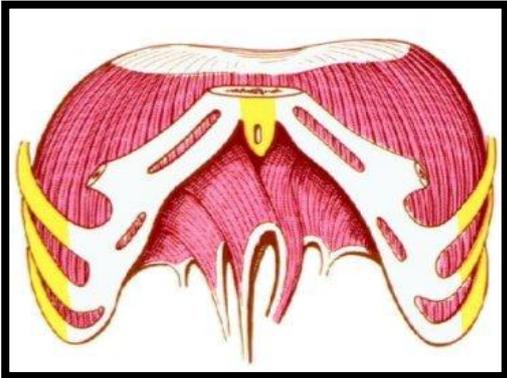
**Gráfico 14. CORE**



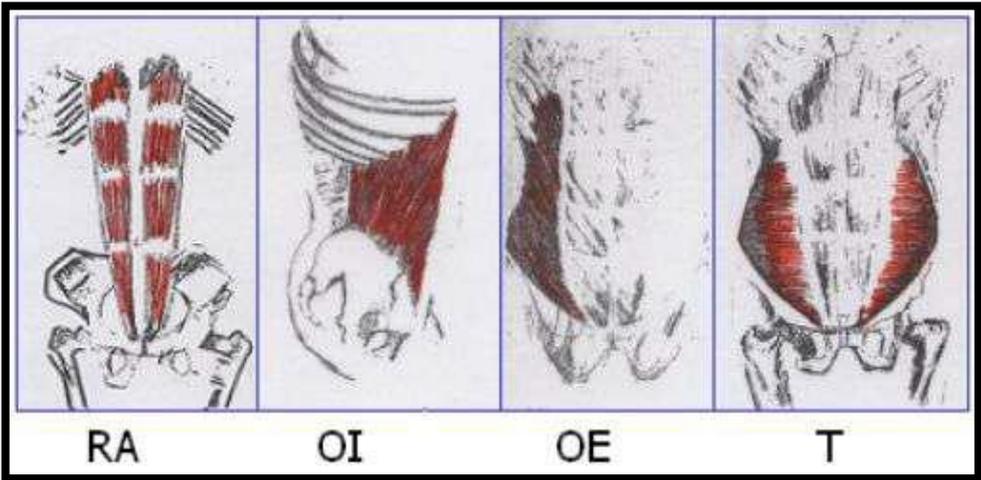
FUENTE: Los Músculos del Core – RunFitners 2013

**Gráfico 5. Músculos del CORE**

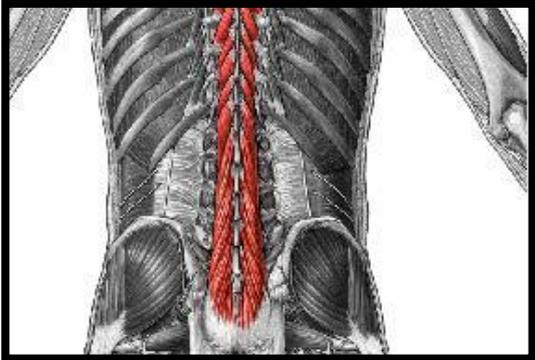
**REGION SUPERIOR**



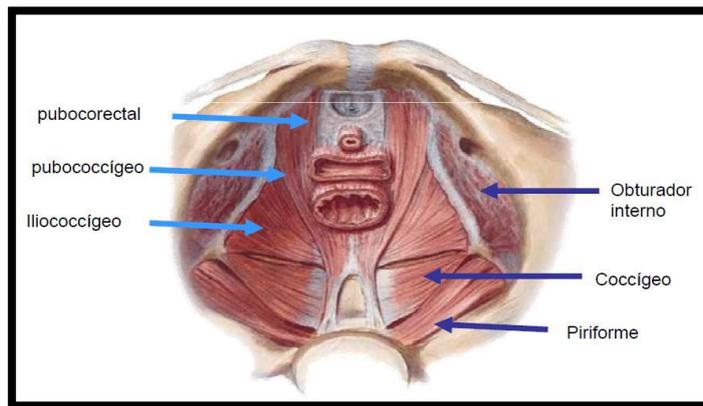
**REGION ANTERIOR**



**REGION POSTERIOR**



## REGION INFERIOR



FUENTE: Los Músculos del Core – RunFitners.

## Anexo 2. Encuestas

### 1. ENCUESTA PRE-DIAGNOSTICA APLICADA A PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACION DEL CENTRO DE SALUD No. 2 ATUNTAQUI.



#### UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD TERAPIA FISICA

Los datos recopilados mediante la aplicación de esta encuesta serán utilizados directamente y de manera confidencial por las personas que realiza esta investigación.

Solicitamos de manera amable lea detalladamente las siguientes preguntas y responda con la mayor claridad posible.

- ✓ Genero
- ✓ Edad
- ✓ Estado Civil

1. Trabaja usted actualmente?.
  - a) SI
  - b) NO
  
2. Realiza usted sobreesfuerzos en sus actividades de la vida diaria?.
  - a) Siempre
  - b) Casi siempre
  - c) Nunca
  
3. Presenta usted dolor lumbar?
  - a) SI
  - b) NO

4. Hace que tiempo presenta dolor de espalda?.
  - a) 2-4 semanas
  - b) Más de 1 Mes
  - c) Mas 6 Meses
  
5. Practica usted alguna actividad Física?.
  - a) SI
  - b) NO
  
6. Toma usted algún medicamento para combatir el dolor lumbar?.....
  
7. Ha recibido Terapia Física anteriormente para combatir el dolor lumbar?.
  - a) SI
  - b) NO
  
8. Tiene usted algún conocimiento acerca de la aplicación de ejercicios para estabilidad lumbar y pelvis?.
  - a) SI
  - b) NO

**2. ENCUESTA POST-DIAGNOSTICA APLICADA A PACIENTES QUE  
ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACION DEL CENTRO DE SALUD  
No. 2 ATUNTAQUI.**



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

Los datos recopilados mediante la aplicación de esta encuesta serán utilizados directamente y de manera confidencial por las personas que realiza esta investigación.

Solicitamos de manera amable lea detalladamente las siguientes preguntas y responda con la mayor claridad posible.

1. Como califica usted el programa de ejercicios CORE ?.
  - a) Bueno
  - b) Regular
  - c) Malo
  
2. La realización de los ejercicios CORE le ha permitido sentir menos cansancio al finalizar la jornada laboral?.
  - a) SI
  - b) NO
  
3. Gracias a su participación en el programa de ejercicios usted ha sentido mejoría en el desempeño de sus actividades laborales ?.
  - a) SI
  - b) NO

4. Presenta dolor Lumbar?.

- a) SI
- b) NO

5. Presento dificultad en el aprendizaje de los ejercicios?.

- a) Mucha
- b) Poca
- c) Nada

### Anexo 3. Test evaluación CORE

CALIFICACION	VARIABLE 2 TEST RESISTENCIA DE FLEXORES	VARIABLE 2 TEST PUENTE EN PRONO	VARIABLE 3 TEST BIRD DOG	VARIABLE 4 TEST COORDINACION LUMBOPELVICA	VARIABLE 5 TEST PUENTE LATERAL	VARIABLE 6 TEST RITMOS DE ROTACION LUMBOPELVICA	TIEMPOS NORMATIVOS
<b>MALO</b>	CADENA M. ANTERIOR		CADENA M. POSTERIOR		CM. CRUZADA ANTERIOR	CM. CRUZADA POSTERIOR	<b>0 - 10 Seg.</b>
	El paciente no puede realizar el ejercicio de flexionar el tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal, con las piernas en 20° de flexión. No puede realizar anteversión pélvica y pierde estabilidad.	El paciente logra conseguir la posición indicada con mucha dificultad, y se evidencia movimientos compensatorios de cintura escapular y pélvica.	El paciente no es capaz de mantener la posición y pierde la estabilidad o la consigue con mucha dificultad y sin precisión.	Al iniciar la extensión de caderas existe compensación mediante la acción isométrica de los erectores de columna.	El paciente logra conseguir la posición indicada con mucha dificultad, y se evidencia movimientos compensatorios de cintura escapular y pélvica.	El paciente no o puede realizar el ejercicio de flexionar el tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal, con las piernas en 20° de flexión, o lo realiza con mucha dificultad.	
<b>REGULAR</b>	Hace flexión de tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal, con las piernas en 20° de flexión, existe compensación con flexión de cadera, activación de isquiotibiales y cintura escapular.	El paciente consigue la posición indicado sin mucha dificultad, y existe mínima compensación de pelvis.	Mantiene la posición sin extensión total de miembros superiores e inferiores, pierde la estabilidad.	Hace una contracción isométrica de los erectores de la columna extensores de la cadera simultáneamente.	El paciente consigue la posición indicado sin mucha dificultad, y existe mínima compensación de pelvis.	Hace flexión de tronco hasta 45° en la posición de decúbito dorsal con las piernas en 20° de flexión existe compensación marcada con retroversión.	<b>10 – 20 Seg.</b>
<b>BUENO</b>	Hace la flexión de tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas a 20° de flexión sin reclutar la cadera ni activar los isquiotibiales.	Consigue la posición indicada de inmediato y se mantiene estable.	Mantiene la posición indicada con estabilidad, activación coordinada de miembros superiores e inferiores.	Activa los extensores de la cadera antes que los erectores de la columna. No utiliza estos últimos como anclaje para ejecutar el movimiento.	Consigue la posición indicada de inmediato y se mantiene estable.	Hace la flexión de tronco hasta 45° en la posición decúbito dorsal con las piernas a 20° de flexión no existen movimientos compensatorios, el movimiento es coordinado y estable.	<b>20 – 30 Seg.</b>

#### Anexo 4.

## CONSULTORIOS MÉDICOS LA INMACULADA

Dirección: Calle Sucre 90-70 y Colon. Telf. 062950860.

Cel.0994096715

### VALIDACION

La presente tiene por finalidad informar la validez del contenido de los instrumentos de recolección de datos que fueron aplicados en la investigación denominada **“APLICACIÓN DE LA TECNICA DE ESTABILIDAD LUMBOPELVICA (CORE) EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR QUE ACUDEN AL AREA DE REHABILITACION DEL CENTRO DE SALUD N° 2 ATUNTAQUI EN EL PERIODO JUNIO 2012 - MARZO 2013.”** De autoría de María Alejandra Bucheli y María Mónica Rosero.

Se ha procedido a realizar la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, y conclusiones del estudio.

Ibarra noviembre 29 del 2012

Atentamente

-----  
Lcdo. En Terapia Física Gustavo Quespas

JHANET ANDRADE. Lcda. En Terapia Física, Servicio de rehabilitación del Centro de Salud # 2 Atuntaqui.

### **CERTIFICO**

Que las señoritas María Alejandra Bucheli y María Mónica Rosero profesionales de la carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica del Norte, realizaron el seguimiento correspondiente y la aplicación de la técnica de estabilidad Lumbopelvica CORE a los pacientes con dolor lumbar, que fueron atendidos en el servicio de rehabilitación para el desarrollo de su tesis de grado.

---

Janeth Andrade.  
Lcda. En Terapia Física

## Anexo 6. Fotografías

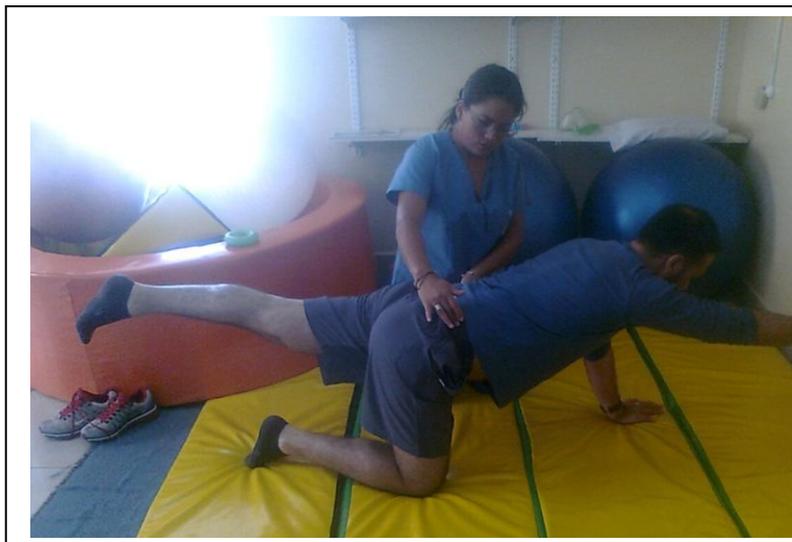
### Fotografía 1. Encuesta



### Fotografía 2. Test inestabilidad prono



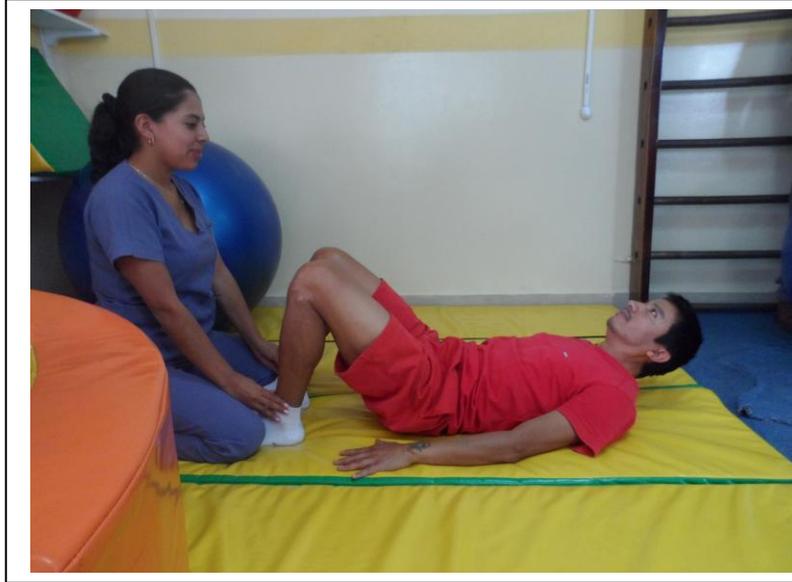
**Fotografía 3. Test Bird Dog**



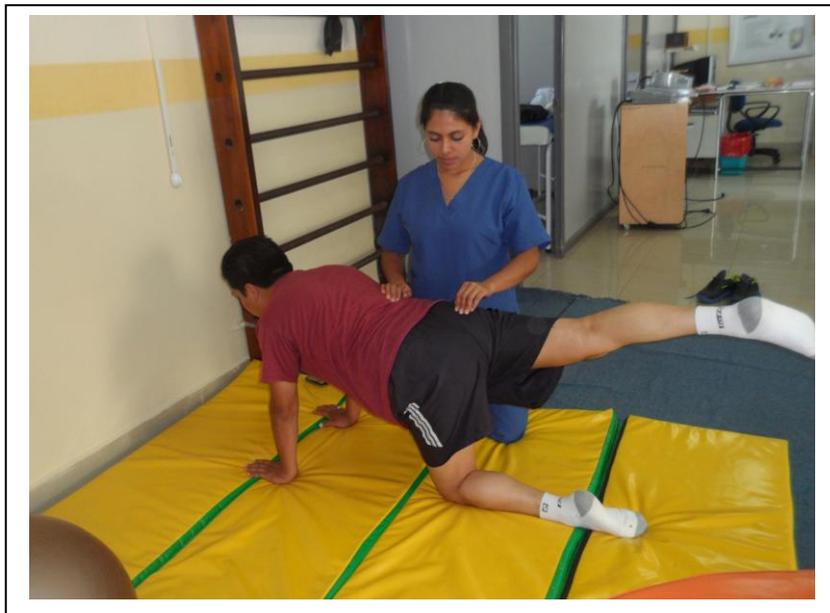
**Fotografía 4. Puente en prono**



**Fotografía 5. Test de resistencia de los flexores de tronco**



**Fotografía 6. Test de coordinación lumbopélvica**

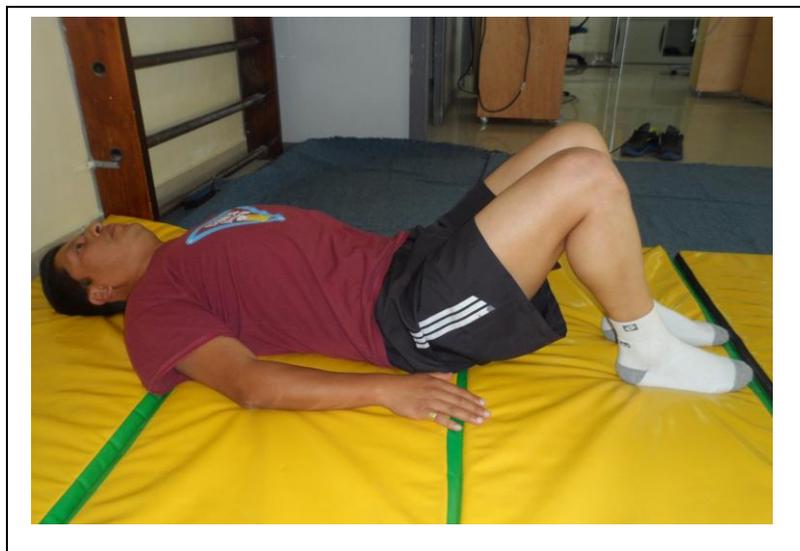


**Fotografía 7. Evaluación ritmos de rotación lumbopélvicos a la flexión de tronco**



### **EJERCICIOS ESTABILIDAD LUMBOPELVICA**

**Fotografía 8. diafragmática y antivación del periné**



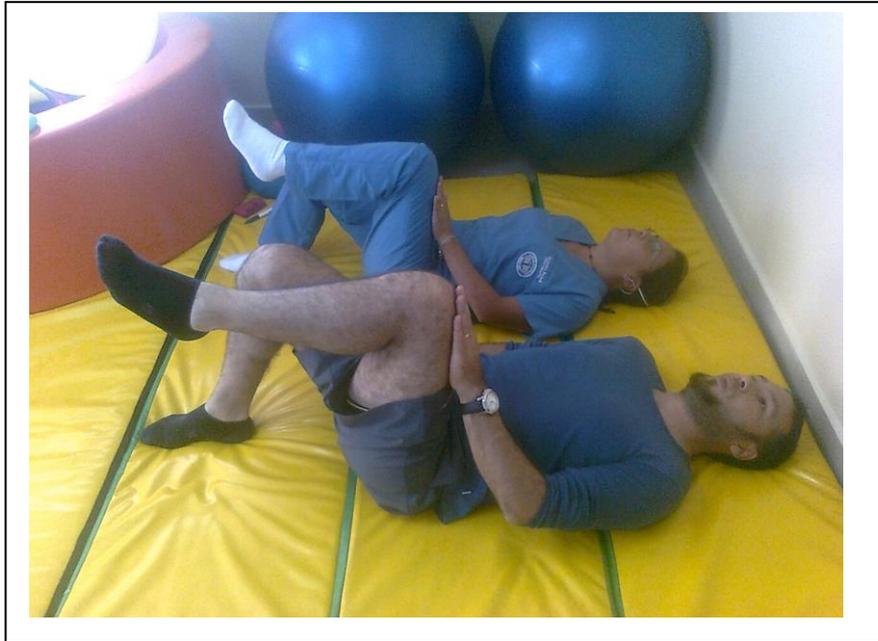
**Fotografía 9. retroversión y anteversión**



**Fotografía 10. Disociación de cinturas**



**Fotografía 11. Flexión de cadera**



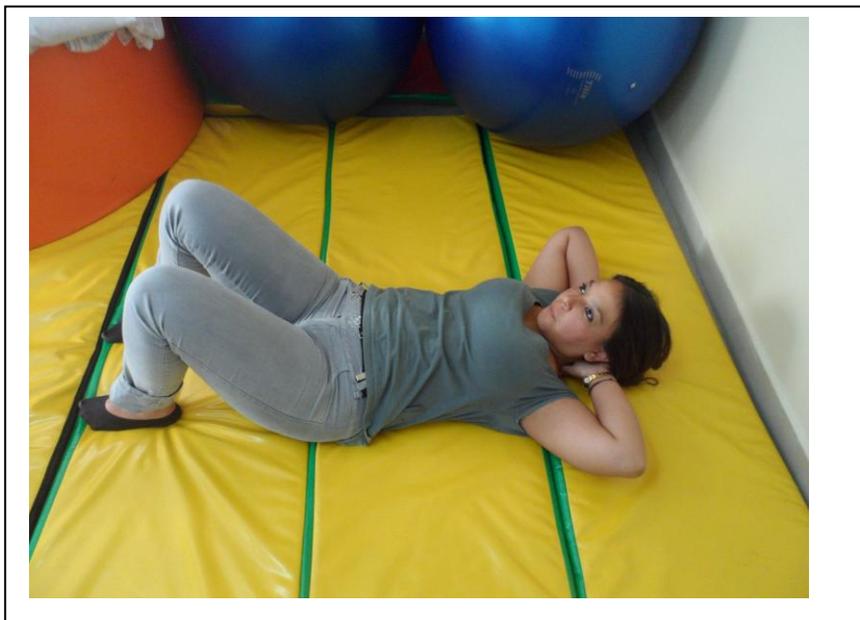
**Fotografía 12. Aductores**



**Fotografía 13. Abductores**



**Fotografía 14. Flexión de troco**



**Fotografía 15. Flexión lateral**



## BIBLIOGRAFIA

1. AKUTHOTA, (2008). *Core estabilidad lumbopelvica*. Current Sports Medicine Reports. Vol 7. Pág. 39-44
2. Álvarez MR. 2004 *Guía de manejo de rehabilitación en dolor lumbar*. Versión No 1. AVANCE Medellín. Pag. 1-45.
3. Arango S. (2009) *Dolor lumbar causa, prevalencia y tratamiento*. Versión No1.Universidad de Medellín. p: 13-27.
4. Arango S. 2004 *Guía de manejo de dolor lumbar*. Versión No1. CPT Medellín. Pag. 1-27.
5. Barnett, F. y Gilleard, W. (2005). *Tratado de amplitud articular y ejes de movimiento*. Barcelona España. pag. 38-43.
6. Busquet L. (2011) *Las cadenas musculares. Lordosis, cifosis, escoliosis y deformaciones torácicas*. Paidotribo. España p: 9-70.
7. Busquet L. (2011) *Las cadenas musculares. Tronco y miembros superiores*. Paidotribo. España p: 35-80.
8. Cailliet, Rene. (2003) *Síndromes dolorosos. Incapacidad y dolor de tejidos blandos*. París moisonneuve. p 128-170.
9. Calais-Germain, B. (2006). *El periné y el parto urogenital. Anatomía para el movimiento*. Barcelona: La Libre de Marzo. Pag: 345-372.
10. CRISCO, J.J et al. (2002) *Stability of the human ligamentous lumbar spine part II: Experiment*. Clin Biomech. Vol 7. Pág. 27-32.
11. Davies, J. (2004). *Columna lumbar sacro y coxis*. Navision editorial. Mendoza-Argentina. P 76-120.
12. Donoso G Patricio. (2004). *Fundamentos de medicina física*. Edimec. Quito-Ecuador. Pag. 51-63.
13. Faries, M. D. y Greenwood, M. (2007). *Core Training: Stabilizing the Confusion*. *Strength & Conditioning Journal*, 29(2).
14. Gamble Paul. (2009). *Síndrome de dolor lumbar*. Madison editorial. Cali Colombia. Pag. 120-165.

15. González, J.; Martínez, J.; Mora, J.; Salto, G. y Álvarez, E. (2007). *Anatomía columna vertebral baja*. Editorial nacional. Buenos Aires. p 48 -109.
16. Griggs M, Camacho T. (2007) *Anatomía del suelo pélvico y periné*. Editoriales Vinato. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá DC; pag. 86: 72–80.
17. Humbría A. (2009) *Dolor lumbar crónico: la complejidad de lo cotidiano*. Rev. Española de Reumatología.; 26: 15-6.
18. Kapandji (2002). *Fisiología articular, Tronco y raquis*. 5ta edición. Editorial medica Panamericana. Madrid.
19. Kendall F, Kendall M. (2007). *Músculos, pruebas funcionales postura y dolor*. Edi. Marban. Madrid España.
20. L. Testut, A. Latherlet. (2007) *Tratado de Anatomía Humana – Tomo II*. 9º edición. Salvat Editores S.A. Barcelona – España. p 120- 168.
21. La spine P. (2010). *Principios de los ejercicios de estabilidad lumbopelvica a cargo de la musculatura CORE*. Kinesis. Universidad del Valle. Cali Colombia. Pag.178-190.
22. Leon P Juan. (2010). *Fundamentos básicos de la ejecución holística de ejercicios abdominales para estabilizar la columna lumbo-abdominal*. Facultad del Deporte. Universidad Pablo de Olavide Resumen. Madrid España.
23. Netter. (2006) *Biomecánica del cuerpo humano* edi. Masson. Madrid España. pag. 190-209.
24. Pedrosa O. (2005). *Aplicación de medios físicos en procesos agudos y crónicos*. Edi. Dimanen. México DF. Pag. 120-125. 213-224.
25. Testut, O Jacob. (2010). *Anatomía lumbar Topográfica - Tomo I*. Edición Completa. Salvat Editores S.A. Barcelona – España. p 325-378.

26. Willardson Jeffrey. (2007) *Core stability training: applications to sports conditioning Programs*. Journal of Strength and Conditioning Research; 21:3: 979–85.
27. Willardson Jeffrey. (2007). *Core stability training: applications to sports conditioning Programs*. Journal of Strength and Conditioning Research; 21:3: 979–85.

### LINFOGRAFIA

1. CORE NUCLEO CENTRAL DEL CUERPO.  
[www.zonamedia.com.ar/categorias/medicinailustrada/.../anatomia](http://www.zonamedia.com.ar/categorias/medicinailustrada/.../anatomia).
2. ENTRENAMIENTO DEL CORE.  
[www.scribd.com/doc/28161089/Entrenamiento-Funcional](http://www.scribd.com/doc/28161089/Entrenamiento-Funcional).
3. GUIA DE FARMACOLOGIA Y MEDICINA FISICA.  
<http://www.medicinafisica.com.co/info.esp>.
4. LA REVISTA DEL DOLOR.  
[www.revista.sedolor.es/pdf/2001\\_10\\_09.pdf](http://www.revista.sedolor.es/pdf/2001_10_09.pdf)
5. LUMBALGIA Y EJERCICIOS.  
[www.espalda.us/ejercicios/tatuajes/causas-de-la-lumbalgia-aguda](http://www.espalda.us/ejercicios/tatuajes/causas-de-la-lumbalgia-aguda).
6. MEDICINA Y ANATOMIA.  
[www.dmedicina.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia](http://www.dmedicina.com/enfermedades/musculos-y-huesos/lumbalgia).
7. PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA TRABAJAR EL CORE.  
[www.viref.udea.edu.co/contenido/pdf/182-ejercicios.pdf](http://www.viref.udea.edu.co/contenido/pdf/182-ejercicios.pdf)
8. TRATAMIENTO DEL DOLOR LUMBAR  
[www.saludplena.com/index.php/lumbalgia-causas-y-tratamientos](http://www.saludplena.com/index.php/lumbalgia-causas-y-tratamientos).
9. ANATOMIA COLUMNA VERTEBRAL.  
[www.anatomia.tripod.com/columna\\_vertebral.htm](http://www.anatomia.tripod.com/columna_vertebral.htm)
10. ANALISIS ANATOMIA BASADA EN LA EVIDENCIA.  
[www.iqb.es/cbasicas/anatomia/clasificacion/a01.2.htm](http://www.iqb.es/cbasicas/anatomia/clasificacion/a01.2.htm)