



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Comparación del Concepto Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General.**

**AUTORAS:**

**Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles  
Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de  
LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

**Alvarado Alvarado, Haydee María**

**Guayaquil, Ecuador**

**28 de febrero de 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles; Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciadas en Terapia Física**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Alvarado Alvarado, Haydee María**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Jurado Auria, Stalin Augusto**

**Guayaquil, a los 28 días del mes de febrero del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE TERAPIA FÍSICA**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles; Quiñonez  
Martínez, Karen Elizabeth.**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Comparación del Concepto Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de febrero del año 2020**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_  
**Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles**

f. \_\_\_\_\_  
**Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles; Quiñonez  
Martínez, Karen Elizabeth.**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Comparación del Concepto Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de febrero del año 2020**

**LAS AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_  
**Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles**

f. \_\_\_\_\_  
**Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Documento [Tesis Bonifado Febrero 14 final KAREN.docx](#) (D63920365)  
Presentado 2020-02-14 14:11 (-05:00)  
Presentado por karen\_199702@hotmail.com  
Recibido hoydee.alvarado.ucsg@analysis.urkund.com  
Mensaje [Mostrar el mensaje completo](#)  
1% de estas 16 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

**Lista de fuentes Bloques**

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo
+		<a href="#">TERMINACION DE TESIS SEPTIEMBRE (1).docx</a>
+		Tesis Maritza Alomoto URKUND.docx
+		<a href="#">cedeno.docx</a>
+	Fuentes alternativas	
+	Fuentes no usadas	

**Fuente externa:** <https://doi.org/10.33896/metodo-mcclente-en-pacientes-con-discopatia-del-disco-intervertebral...> 100%

Una hernia de disco es la protrusión o salida del contenido discal dentro del canal raquídeo o del agujero de conjunción. Su aparición es consecuencia de la pérdida de la elasticidad que caracteriza al disco intervertebral.

100%

Una hernia de disco es la protrusión o salida del contenido discal dentro del canal raquídeo o del agujero de conjunción. Su aparición es consecuencia de la pérdida de la elasticidad que caracteriza al disco intervertebral.

el disco afectado se desplaza de su ubicación habitual, pudiendo comprimir estructuras nerviosas y generar sintomatología (Surichaqui, 2018, p. 18).

Las hernias discales representan un importante problema de salud mundial, que genera altos costos a los servicios de salud y una considerable pérdida económica por el ausentismo laboral. Múltiples estudios refieren que la hernia discal afecta con mayor frecuencia la columna lumbar, debido a la mayor exposición a microtraumas repetidos sobre este segmento vertebral, al realizar labores que demandan gran esfuerzo físico, así como la elevada frecuencia de caídas y traumas en la práctica de ejercicios que incrementan el padecimiento de esta afección (Aroche, 2015, p. 394).

La prevalencia de hernia discal está en el rango del 1,3% de los dolores en la espalda. Al respecto, en los Estados Unidos de Norteamérica se evidencia que el dolor en la parte baja de la espalda constituye 25% de la incapacidad laboral y causa en un año la pérdida de 1.400 días por cada 1.000 trabajadores. En Cuba, los datos estadísticos relacionados con el dolor muestran alta prevalencia y gran impacto individual, familiar, laboral, social y económico. Específicamente en Santiago de Cuba, el sexo más afectado es el masculino, con predominio entre los 40-50 años y la región anatómica más comprometida es la columna lumbar, entre las vértebras lumbares 4 y 5, aunque también tiende a lesionarse la primera vértebra sacra (Riley, 2012, p. 1275).

Según el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga (HES) de la Ciudad de Cuenca, en el año 2014 la prevalencia de hernia discal lumbar fue de 80,2%, siendo más frecuente en la población de entre 50-59 años con el 27,3%; el sexo masculino representó el 53,2% y el femenino con el 46,8% el nivel L5-S1 representó el 83,5% de los casos de hernia, siendo el tipo por protrusión el más frecuente con el 96,7% de los casos; la edad y el sexo no fueron factores estadísticamente significativo para presentar hernia discal en un espacio intervertebral específico ( $p < 0,05$ ) (Solano & Avila, 2015, p. 2).

#1 Activo

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a mi madre y hermanos por apoyarme en cada decisión y por creer en mí; Gracias por demostrarme lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser. Gracias por su confianza.

De igual forma agradezco al docente Lcdo. Leonardo Campos por su guía, apoyo e ideas que motivaron a la investigación y consejos para seguir adelante en la vida profesional.

A mis compañeras Karen Quiñonez y Ángeles Bobadilla que se han convertido en grandes amigas como siempre digo: siembra una buena y sincera amistad y muy probablemente el tiempo te permitirá disfrutar de una agradable cosecha.

Finalmente, un especial agradecimiento al Hospital Naval General por brindarnos su ayuda y en confiar en nosotras en este proyecto de investigación, además a los pacientes que siempre estuvieron a dispuestos a colaborar.

**Alexandra de los Ángeles Muriel Sánchez**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta donde me encuentro, a lograr un peldaño más, por darme fuerza y fortaleza para lograrlo. Por guiarme y no soltarme aun en mis momentos difíciles, siempre encontré mi sustento y fortaleza en él.

A mis padres por ser el pilar fundamental en mi vida por siempre estar al pendiente de mí, y ser un ejemplo de dedicación, perseverancia y fortaleza, no hay palabras que puedan expresar todo lo que siento por ellos por su entrega incondicional a diario y su motivación.

También a mi Hermano y a mi tía por ser una parte muy importante en mi vida, por siempre estar ahí, por alentarme a seguir adelante y apoyarme siempre. A mi abuelita, aunque ya no se encuentre conmigo ella siempre me enseñó a que debía perseguir mis sueños y no rendirme hasta lograrlo.

Al Lic. Leonardo Campos Merchán por ser un excelente docente agradecerle infinitamente por guiarnos a lo largo de nuestro proceso de titulación por siempre estar ahí y por creer en nosotras. De igual manera al Econ. Víctor Hugo Sierra Nieto que nos supo ayudar y aclarar cualquier inquietud que se nos presentó a lo largo de nuestra investigación. Y A nuestra tutora la Dra. Haydee Alvarado por guiarnos a lo largo de nuestro proceso de titulación.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por abrirme las puertas de tan prestigiosa institución y permitirme culminar mis estudios.

A mi compañera de tesis porque gracias a sus ocurrencias y su buen sentido de humor, además de su dedicación hemos llevado nuestra investigación de la mejor manera. Ángeles Bobadilla por ser una muy buena amiga y que tuve la dicha de conocer y compartir infinidad de momentos y anécdota.

Al Hospital Naval General por abrirnos las puertas por todo el apoyo y facilidades que nos fueron otorgadas, al área de terapia física y rehabilitación por ayudarnos a conseguir nuestros pacientes para la investigación y haber compartido sus conocimientos con nosotras.

**Karen Elizabeth Quiñonez Martínez**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo se la dedico a Dios con mucho amor y gratitud, por dame como madre a Paulina Sánchez Bajaña, que me ha demostrado que con honestidad, perseverancia y esfuerzo se puede salir adelante. A mi hermano William Delgado quien siempre estuvo ahí en cada momento apoyándome y dando lo mejor de sí, es un pilar fundamental y mi ejemplo a seguir.

**Alexandra de los Ángeles Muriel Sánchez**



## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a Dios por permitirme culminar mi carrera universitaria, por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los diferentes obstáculos que se presentaban. A mis padres Elizabeth Martínez y Jorge Quiñonez quienes confiaron y me apoyaron incondicionalmente, por ser mi ejemplo y ayudarme a cumplir cada uno de mis sueños sin dudar en ningún momento de mí, todos mis triunfos son gracias a ustedes y se los dedico ya que sin su ayuda y entrega diaria no lo hubiera logrado

**Karen Elizabeth Quiñonez Martínez**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**PATRICIA ELENA ENCALADA GRIJALVA**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**LAYLA YENEBÌ DE LA TORRE ORTEGA**  
COORDINADOR DEL AREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA**  
OPONENTE

# ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG
INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1 Formulación del Problema .....	5
2. OBJETIVOS .....	6
2.1 Objetivo General .....	6
2.2 Objetivos Específicos.....	6
3. JUSTIFICACIÓN .....	7
4. MARCO TEÓRICO .....	8
4.1 Marco Referencial .....	8
4.2. Marco Teórico.....	11
4.2.1. Columna vertebral. ....	11
4.2.2. Articulaciones de la columna vertebral y medios de unión. ....	11
4.2.2.1. <i>Articulaciones de los cuerpos vertebrales</i> .....	11
4.2.2.2. <i>Articulaciones de las láminas</i> .....	12
4.2.2.3. Articulaciones de las apófisis articulares. ....	12
4.2.2.4. Articulaciones de las apófisis espinosas.....	12
4.2.3. Músculos espinales .....	13
4.2.4. Vértebras lumbares.....	14
4.2.4.1. <i>Quinta vértebra lumbar</i> . ....	14
4.2.4.2. <i>Articulaciones de las vértebras lumbares</i> . ....	14
4.2.4.3. <i>Movimientos articulares</i> .....	15
4.2.4.4. <i>Biomecánica</i> . ....	15
4.2.5. Discos intervertebrales. ....	16
4.2.6. Hernia de discos. ....	17
4.2.7. Hernias de disco lumbar. ....	17
4.2.7.1. <i>Tipos de hernia de disco lumbar</i> . ....	17
4.2.7.2. <i>Factores de riesgo</i> . ....	18

4.2.7.3. <i>Epidemiología</i> .....	18
4.2.7.4. <i>Manifestaciones clínicas</i> .....	18
4.2.7.5. <i>Diagnóstico</i> .....	19
4.2.8. Concepto Kaltenborn.....	19
4.2.8.1. <i>Fundamento</i> .....	20
4.2.8.2. <i>Movimientos óseos y articulares correspondientes</i> .....	21
4.2.8.3. <i>Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn</i> .....	22
4.2.8.4. <i>Técnicas de movilización articular de la columna lumbar según Kaltenborn</i> .....	24
4.2.8.5. <i>Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn</i> .....	25
4.2.8.6. <i>Tiempo de aplicación</i> .....	26
4.2.8.7. <i>Indicaciones</i> .....	27
4.2.8.8. <i>Contraindicaciones</i> .....	27
4.2.9. Fisioterapia Convencional.....	27
4.2.9.1. <i>Termoterapia</i> .....	27
4.2.9.2. <i>Electroterapia</i> .....	28
4.2.9.3. <i>Ultrasonido</i> .....	28
4.2.10. Evaluación Fisioterapéutica.....	28
4.2.10.1. <i>Inclinómetro</i> .....	28
4.3. Marco Legal.....	29
4.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	29
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	30
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	31
6.1. Operacionalización de las Variables.....	31
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32

7.1.	Justificación de la Elección del Diseño .....	32
7.2.	Población y Muestra .....	33
7.2.1.	Criterios de Inclusión. ....	33
7.2.2.	Criterios de Exclusión. ....	33
7.3.	Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos .....	34
7.3.1.	Técnicas. ....	34
7.3.2.	Instrumentos. ....	34
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	35
9.	CONCLUSIONES .....	41
10.	RECOMENDACIONES.....	42
11.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN .....	43

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÀG</b>
Figura 1 Diferencia de los resultados Flexión entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	35
Figura 2 Diferencia de los resultados Extensión entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	36
Figura 3 Diferencia de los resultados Inclinación Lateral Derecha entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	37
Figura 4 Diferencia de los resultados Inclinación Lateral Izquierda entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	38
Figura 5 Diferencia de los resultados Rotación Derecha entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	39
Figura 6 Diferencia de los resultados Rotación Izquierda entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional. ....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÀG</b>
Tabla 1 Músculos Espinales .....	13
Tabla 2 Tipos de Movimientos según Kaltenborn. ....	21
Tabla 3 Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.....	22
Tabla 4 Técnicas de movilización articular de la columna lumbar según Kaltenborn.....	24
Tabla 5 Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.....	25

## RESUMEN

La hernia discal lumbar es la mayor causa de morbilidad que enfrenta la sociedad generando altos costos a los servicios de salud y una considerable pérdida económica por el ausentismo laboral. Además, conlleva consecuencia de las estructuras nerviosas generando sintomatología y disminución de rango de movimiento. **Objetivo:** Comparar del concepto Kaltenborn y la Fisioterapia Convencional aplicado en pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General. **Metodología:** El presente estudio tiene un alcance correlacional con enfoque cuantitativo su diseño experimental tipo longitudinal con muestra no probabilística de 60 pacientes. La muestra de acuerdo con los criterios de inclusión fue evaluada por medio del inclinómetro. **Resultados:** La diferencia entre el pre y post evaluación según Kaltenborn el promedio de la flexión es 6,53 °, extensión 7.06 °, inclinación lateral derecha 4,73 e izquierda 5,17 ° y rotación derecha 1 ° e izquierda 0,83 °; por lo cual se demostró del concepto de Kaltenborn brinda mejores resultados. **Conclusión:** Con los resultados de nuestro estudio podemos concluir que la aplicación del concepto de Kaltenborn brinda mejor funcionalidad y disminuye sintomatología.

**PALABRAS CLAVES:** HERNIA DISCAL LUMBAR; CONCEPTO DE KALTENBORN; TERAPIA CONVENCIONAL; INCLINÓMETRO; RANGO DE MOVIMIENTO.



## ABSTRACT

Lumbar disc herniation is the biggest cause of morbidity facing society, generating high costs for health services and a considerable economic loss due to absenteeism. In addition, it entails a consequence of the nervous structures generating symptoms and decrease of movement range.

**Objective:** To compare the Kaltenborn concept and Conventional Physiotherapy applied in patients with lumbar disc herniation attending the physical therapy area of the General Naval Hospital. **Methodology:** The present study has a correlational scope with quantitative approach to its experimental longitudinal type design with a non-probabilistic sample of 60 patients. The sample according to the inclusion criteria was evaluated by means of the inclinometer. **Results:** The difference between pre and post evaluation according to Kaltenborn, the average flexion is 6.53°, extension 7.06°, right lateral inclination 4.73 and left 5.17° and right rotation 1st and left 0.83 °; whereby the concept of Kaltenborn was demonstrated provides better results. **Conclusion:** With the results of our study we can conclude that the application of the Kaltenborn concept provides better functionality and decreases symptoms.

**KEYWORDS:** *LUMBAR DISC HERNIATION; KALTENBORN CONCEPT; CONVENTIONAL THERAPY; INCLINOMETER; RANK OF MOVEMENT.*

## INTRODUCCIÓN

La columna lumbar está sometida a mayor sobrecarga, lo que ocasiona dolores en la espalda baja. Según un estudio de la Sociedad Española del Dolor, el 84% de la población sufrirá dolor lumbar al menos una vez en la vida. Entre el 50% y el 80% de los individuos tendrán recurrencias. Más del 90% de los cuadros de hernia de disco tienen lugar en dirección posterolateral a nivel de las vértebras L4 – L5 y L5 – S1, con la consiguiente compresión de los nervios correspondientes L5 y S1 (Acevedo, Sardi, & Gempeler, 2016) .

En lo que respecta al concepto de Kaltenborn tiene como objetivo mejorar la movilidad y disminuir el dolor, el cual consiste en los principios de la artrokinemática donde se aplica el deslizamiento rodamiento, la regla cóncavo-convexo de las superficies articulares y los grados de movimiento.

El presente estudio de investigación se realizó sobre una muestra de 60 personas de entre 40 a 50 años que padecían hernia discal en los niveles L4-L5 o L5-S1 diagnosticada mediante resonancia magnética. Los individuos fueron divididos de forma aleatoria en los grupos; al grupo control se le aplicó fisioterapia convencional mientras al grupo de intervención se le realizó el Concepto de Kaltenborn con técnica de movilizaciones de los tejidos blandos, articular y tracción. Se compararon los resultados antes y después de 15 sesiones de tratamiento, con un intervalo de 3 veces por semana, previo a valoraciones a través del Inclínómetro.

Por último, determinar cuál de los dos protocolos de tratamiento mejora la sintomatología de las hernias de disco lumbar. Para posteriormente proponer una guía de tratamiento dirigido a los pacientes que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General.

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una hernia de disco es uno de los problemas más frecuentes que enfrenta la sociedad en el Hospital Naval General se evidencio que existe mayor causa de morbilidad, generando altos costos a servicios de salud y una considerable pérdida económica por el ausentismo laboral.

La hernia discal afecta con mayor frecuencia la columna lumbar, debido a la mayor exposición a microtraumas repetidos al momento de realizar labores que demandan gran esfuerzo físico, pudiendo comprimir estructuras nerviosas y generar sintomatología.

Al respecto, en los Estados Unidos de Norteamérica se evidencia que el dolor en la parte baja de la espalda constituye 25 % de la incapacidad laboral y causa en un año la pérdida de 1 400 días por cada 1 000 trabajadores. En Cuba, los datos estadísticos relacionados con el dolor muestran alta prevalencia y gran impacto individual, familiar, laboral, social y económico. Específicamente en Santiago de Cuba, el sexo más afectado es el masculino, con predominio entre los 40-50 años y la región anatómica más comprometida es la columna lumbar, entre las vértebras lumbares 4 y 5, aunque también tiende a lesionarse la primera vértebra sacra (Riley, 2015, p. 1275).

Según el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga (IESS) de la Ciudad de Cuenca, en el año 2014 la prevalencia de hernia discal lumbar fue de 80,2%; siendo más frecuente en la población de entre 50-59 años con el 27,3%; el sexo masculino representó el 53,2% y el femenino con el 46,8% el nivel L5-S1 representó el 83,5% de los casos de hernia, siendo el tipo por protrusión el más frecuente con el 96,7% de los casos; la edad y el sexo no fueron factores estadísticamente significativo para presentar hernia discal en un espacio intervertebral específico ( $p>0,05$ ) (Solano & Ávila, 2015, p. 2).

Una de las opciones de tratamiento de rehabilitación física para la hernia discal lumbar es el concepto Kaltenborn, el cual reduce la limitación funcional y aumenta la movilidad a nivel lumbar en un menor tiempo en relación con los tratamientos convencionales; pero no es aplicada por falta de capacitación. El concepto Kaltenborn se basa en los principios de la osteokinemática (movimiento del hueso), y en la artrokinemática (movimiento de las articulaciones); consiste en la exploración y el tratamiento de las articulaciones y los tejidos blandos relacionados con éstas, donde se emplean sobre todo los movimientos de rotación y translación.

## **1.1 Formulación del Problema**

¿Qué efecto se obtienen al comparar el concepto Kaltenborn vs Fisioterapia Convencional en pacientes con hernia discal lumbar que asisten al área de terapia física del Hospital Naval General?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Comparar el concepto Kaltenborn vs la Fisioterapia Convencional aplicada en pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar los rangos de movimiento de la región lumbar, utilizando el inclinómetro.
- Aplicar el concepto Kaltenborn a un grupo experimental y otro grupo de control Fisioterapia Convencional.
- Proponer una guía de tratamiento basado en el concepto Kaltenborn con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo determinar la efectividad del concepto de Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General, debido que la región lumbar soporta gran parte del peso corporal por los factores de riesgos laborales y corren el riesgo de sufrir una hernia de disco pudiendo comprimir estructuras nerviosas y generar sintomatología como por ejemplo: dolor en la región lumbar irradiado hacia uno o ambos glúteos, dolor en los miembros inferiores, dolor radicular con distribución de raíz nerviosa ciática o raramente femoral.

Existen escasos estudios sobre la aplicación del concepto de Kaltenborn, lo cual han demostrado buenos resultados por eso es importante que el fisioterapeuta conozca más del tratamiento de dicha lesión, debido a sus múltiples beneficios como la disminución del dolor y el aumento de la movilidad articular. Por otro lado, se efectuaron pruebas mediante el Inclínómetro para determinar el grado de movilidad nivel lumbar en los pacientes con hernia discal lumbar.

Considerando lo anteriormente se hace necesario aplicar el concepto Kaltenborn que mejora la sintomatología de las hernias de disco lumbar en un menor tiempo. En este trabajo de titulación se ajusta a las líneas de investigación de Terapia Física y Calidad de Vida, el cual hace referencia al desarrollo de las herramientas y procesos fisioterapéuticos, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes a tratar.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Marco Referencial

La evidencia científica menciona que las hernias de disco lumbar fueron tratadas de forma convencional; no hay estudios que midan efectividad del concepto Kaltenborn en dicha patología, así como tampoco existen trabajos publicados en la actualidad que comparen la Fisioterapia Convencional en las hernias de disco versus el concepto Kaltenborn. Con el objetivo de demostrar y analizar los beneficios y tiempos de recuperación en ambas técnicas mencionadas anteriormente, se hace referencia a estudios de manera independiente.

#### **4.1.1 Efectos de dos técnicas diferentes de movilización sobre el dolor, el rango de movimiento y la discapacidad funcional en pacientes con capsulitis adhesiva: un estudio comparativo**

Este estudio tuvo como objetivo comparar los efectos de dos técnicas diferentes de movilización en el tratamiento de pacientes con capsulitis adhesiva. Se escogió a treinta hombres y mujeres no diabéticos con capsulitis adhesiva fueron asignados aleatoriamente al grupo de distracción inversa (n = 15) o al grupo de Kaltenborn (n = 15). La técnica de distracción inversa y los deslizamientos caudal y posterior de Kaltenborn se aplicaron 10-15 veces junto con la fisioterapia convencional durante 18 sesiones de tratamiento en 6 semanas. El dolor se midió con una escala analógica visual y discapacidad funcional con la escala Flexilevel. (Agarwal, Raza, Moiz, Anwer, & Alghadir, 2016).

Aunque todas las variables mejoraron significativamente en ambos grupos después de 18 sesiones de intervención, la distracción inversa fue significativamente mejor que los deslizamientos caudal y posterior de Kaltenborn para disminuir el dolor y mejorar el rango de movimiento de abducción y las puntuaciones funcionales.



Se concluye que este estudio apoya el uso clínico de la distracción inversa como una alternativa a las técnicas de movilización convencionales para disminuir el dolor y mejorar el rango de movimiento y las puntuaciones funcionales en pacientes con capsulitis adhesiva.

#### **4.1.2 Comparación de la efectividad de la movilización de kaltenborn con termoterapia versus la movilización de kaltenborn sola en pacientes con hombro congelado [capsulitis adhesiva]: un ensayo de control aleatorizado.**

El ensayo controlado aleatorio se realizó en el Complejo Médico Hayatabad y el Complejo de Fisioterapia Habib, Peshawar, Pakistán, de enero a junio de 2017, y comprendió pacientes con capsulitis adhesiva. Los sujetos fueron asignados al azar en dos grupos. El grupo A recibió la movilización de Kaltenborn con termoterapia, mientras que el grupo B recibió la movilización de Kaltenborn solo. Se utilizó el índice de dolor e incapacidad del hombro para evaluar la efectividad de la intervención. SPSS 20 se utilizó para el análisis de datos. (Hammad, et al., 2019)

Los resultados fueron de los 30 pacientes, 15 (50%) estaban en cada uno de los dos grupos. Las características basales no fueron significativamente diferentes entre los grupos ( $p > 0.05$ ). La puntuación del índice de dolor e incapacidad del hombro antes y después del tratamiento del grupo A fue de 75.27  $\pm$  5.738 y 12.33  $\pm$  1.988 respectivamente ( $p < 0.05$ ). Los puntajes correspondientes en el grupo B fueron 73.67  $\pm$  6.137 y 64.13  $\pm$  5 ( $p < 0.05$ ). El grupo A mostró una mayor reducción de la discapacidad en comparación con el grupo B ( $p < 0.05$ ).

Se concluye que se encontró que la movilización de Kaltenborn combinada con termoterapia fue más efectiva que la movilización de Kaltenborn sola en pacientes con capsulitis adhesiva.

#### **4.1.3 El impacto de la movilización derivacional de la terapia manual según kaltenborn-evjenth sobre el ángulo de rotación del tronco en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente - estudio piloto, observación directa.**

El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad de las técnicas de desrotación pasiva y activa de la terapia manual según Kaltenborn-Evjent en la reducción del ángulo de rotación del tronco en pacientes con escoliosis idiopática.

El estudio incluyó a 33 pacientes del Departamento de Rehabilitación que fueron diagnosticadas con escoliosis idiopática en adolescentes. Los pacientes se dividieron en dos grupos según la ubicación de la curva (clasificación SRS). El grupo A estaba formado por 17 mujeres, de  $14 \pm 2,4$  años, con escoliosis de curva única en el segmento toracolumbar y el grupo B estaba compuesto por 16 mujeres, de  $15 \pm 2,24$  años, con escoliosis de doble curva en los segmentos torácico y lumbar. En ambos grupos, el ángulo de rotación del tronco, la magnitud de la cifosis torácica y la lordosis lumbar se midieron dos veces, antes y después de cada sesión de técnicas de desrotación. (Wnuk, Blicharska, Błaszczak, & Durmała, 2015)

Como resultado fue en ambos grupos demostraron un impacto positivo de las técnicas de desrotación activa y pasiva en el ángulo de inclinación del tronco. La mayor diferencia se observó después de una sesión de desrotación activa en los pacientes con escoliosis lumbar. El ángulo de rotación del tronco disminuyó en promedio  $4.5^\circ \pm 1.14^\circ$ .

En conclusión, las técnicas de movilización por rotación pueden ser un complemento valioso para los métodos de tratamiento de la escoliosis, ya que aumentan su efectividad.

## **4.2. Marco Teórico**

### **4.2.1. Columna vertebral.**

La columna vertebral también llamada raquis o espina dorsal sirve de protección a la médula espinal que se localiza en su interior, y está compuesta por 26 unidades óseas denominadas vértebras, que a su vez se agrupan para formar cinco regiones diferentes que, de craneal a caudal, se denominan: cervical (C1 – C7), dorsal o torácica (T1 – T12), lumbar (L1 – L5), sacra y coccígea. Además, cuenta con tejidos blandos (ligamentos, músculos y nervios) (Suarez & Iturrieta, 2017, p. 26).

### **4.2.2. Articulaciones de la columna vertebral y medios de unión.**

#### **4.2.2.1. *Articulaciones de los cuerpos vertebrales.***

Los cuerpos de las vértebras presentan superficies articulares, cuya forma varía en cada región. Los medios de unión consisten en los ligamentos interóseos y periféricos. Los ligamentos interóseos, discos intervertebrales o meniscos interarticulares, son fibrocartílagos en cuyo centro en cuyo centro existe una pulpa blanda. La parte periférica está formada por tejido fibroso muy apretado y por fibras entrecruzadas. Los ligamentos periféricos son: primero, fibras extendidas del borde inferior de la vértebra que está por encima al borde superior de la que está por debajo, entrecruzándose en la línea media; segundo, dos ligamentos comunes a todos los cuerpos de las vértebras, denominados ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior

El ligamento vertebral común anterior se extiende desde el axis al sacro. Es una cinta que ocupa la cara anterior de la columna vertebral y termina en la base del cráneo. El ligamento vertebral común posterior se extiende desde el canal basilar del occipital al coxis, y se inserta, como el anterior, en los discos fibrosos intervertebrales y en los bordes de las

vértebras. En sus bordes presenta escotaduras que corresponden a los agujeros de conjunción, en cuya concavidad se alojan los pedículos de las vértebras.

#### **4.2.2.2. Articulaciones de las láminas.**

Se articulan por medio de cintas especiales llamadas ligamentos amarillos, y formados por tejidos elásticos. Los ligamentos amarillos se disponen por pares entre las vértebras, insertándose por su borde inferior en el borde superior de la lámina que está por debajo, y por su borde superior, en la cara anterior de la lámina que está por encima, a la que cubre en la parte solamente

#### **4.2.2.3. Articulaciones de las apófisis articulares.**

Son artrodias, cuyas superficies están revestidas de cartílago. Alrededor de las superficies articulares existen ligamentos irregulares que adoptan la forma de cápsulas; hay una sinovial.

#### **4.2.2.4. Articulaciones de las apófisis espinosas.**

Las apófisis espinosas se articulan a distancia, por medio de un ligamento supraespinoso y de otro interespinoso. El primero se inserta en el vértice de las apófisis espinosas y está formado por el entrecruzamiento de las fibras tendinosas de los músculos del dorso que se insertan en estas apófisis. El segundo es una lámina fibrosa colocada verticalmente entre dichas apófisis.

### 4.2.3. Músculos espinales

Tabla 1

*Músculos Espinales*

<b>Músculo</b>	<b>Iliocostal lumbar.</b>
<b>Origen</b>	Cesta Iliaca.
<b>Inserción</b>	Últimas seis costillas.
<b>Acción</b>	Actuando juntos, los músculos de cada región (cervical, torácica y lumbar) extienden y mantienen la postura erecta de la columna vertebral en sus respectivas regiones; actuando solos, flexionan lateralmente la columna vertebral en sus respectivas regiones.
<b>Inervación</b>	Nervios espinales lumbares.
<b>Músculo</b>	<b>Longísimo torácico.</b>
<b>Origen</b>	Apófisis transversas de las vértebras lumbares.
<b>Inserción</b>	Apófisis transversas de todas las vértebras torácicas, de las primeras lumbares y la novena y décima costillas.
<b>Acción</b>	Actuando juntos, los longísimos de la cabeza extienden la cabeza; actuando solos, rotan la cabeza hacia el mismo lado del músculo contraído
<b>Inervación</b>	Nervios espinales torácicos y lumbares.
<b>Músculo</b>	<b>Semiespinoso torácico</b>
<b>Origen</b>	Apófisis transversas de la sexta a la décima vértebras torácicas.
<b>Inserción</b>	Apófisis espinosas de las primeras cuatro vertebras torácicas y las dos últimas vértebras cervicales.
<b>Acción</b>	Actuando en conjunto, los músculos semiespinosos cervicales y torácicos extienden la columna vertebral a la altura de sus respectivas regiones; actuando solos, rotan la cabeza hacia el lado opuesto al músculo contraído.
<b>Inervación</b>	Nervios espinales torácicos
<b>Músculo</b>	<b>Multífidos</b>
<b>Origen</b>	Sacro, ilion, apófisis transversas de las vértebras lumbares, torácicas y las cuatro últimas vértebras cervicales.
<b>Inserción</b>	Apófisis espinosas
<b>Acción</b>	Actuando en conjunto, extienden la columna vertebral; actuando solos, flexionan lateralmente la columna vertebral y rotan la cabeza hacia el lado opuesto al músculo contraído.
<b>Inervación</b>	Nervios espinales torácicos y lumbares.

**Nota.** Tomada de Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). Principios de anatomía y fisiología. (13.<sup>a</sup> ed.).

#### **4.2.4. Vértebras lumbares.**

El cuerpo vertebral es muy voluminoso. El diámetro transverso es mayor que el diámetro anteroposterior. El agujero vertebral posee morfología equilátera. La apófisis espinosa es horizontal, cuadrilátera, provista en su vértice de un tubérculo voluminoso. Los pedículos están más próximos a la cara superior del cuerpo. Las escotaduras superiores son tres veces más pequeñas que las inferiores. Las apófisis transversas o costales son largas y delgadas. Las apófisis articulares superiores en el borde superior presentan al tubérculo apofisario. Las apófisis articulares superiores se orientan más hacia la línea media que hacia arriba, y las apófisis articulares inferiores se dirigen más hacia afuera que hacia abajo (Ortiz, 2016, pág. 178).

##### **4.2.4.1. Quinta vértebra lumbar.**

El cuerpo vertebral posee mayor altura en la parte anterior que en la parte posterior, debido a la oblicuidad de la cara anterior. Las apófisis articulares inferiores, están más alejadas la una de la otra (Cisneros, 2016, p. 12).

##### **4.2.4.2. Articulaciones de las vértebras lumbares.**

Las articulaciones de las vértebras lumbares son fuertes y móviles. El disco intervertebral es grueso, 1/3 de la altura del cuerpo vertebral. Los espacios entre las láminas y los espacios interespinosos son verticales y anchos, y están ocupados por ligamentos elásticos. Las apófisis articulares se encuentran constituidas por segmentos de cilindro sólidamente articulados, pero con superficies cartilaginosas amplias. El ligamento amarillo refuerza la región medial del sistema capsuloligamentoso de la articulación cigapofisiaria (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 49).

#### **4.2.4.3. Movimientos articulares**

En la región lumbar las carillas articulares pueden ser perpendiculares al plano transversal y formar un ángulo de hasta 45° con el plano frontal. A causa de esta alineación, la rotación en el plano transversal está muy limitada por que es de 2° por segmento en todas las articulaciones excepto la última (L5-S1), que puede permitir hasta 4°. La flexión y extensión abarca desde 12° en las vértebras lumbares más laxas hasta 20° en las más bajas. La flexión lateral es de 3° a 8° por segmento (Oliveira, 2017, p. 41).

#### **4.2.4.4. Biomecánica.**

Biomecánicamente esta región está conformada por las unidades funcionales intermedias de L1 – L2, L2 – L3, L3 – L4 y L4 – L5, las que participan en el movimiento como un todo. Los movimientos de flexión - extensión son posibles alrededor de 95° (flexión 60° y extensión 35°) y se consideran secundarios en relación con la movilidad de las charnelas dorsolumbar y lumbosacro. El eje transversal pasa entre L3 y L4. Su arco de movimiento es la tercera parte del arco total de flexo – extensión de la columna. Las rotaciones son casi imposibles, como consecuencia de la gran masa lumbar y de la potencia de los ligamentos de sus unidades funcionales, pero alcanzan 5° a cada lado. La inclinación lateral, así mismo es muy limitada por las estructuras blandas y por la orientación de las carillas articulares, alcanza alrededor de 20° (Kendall & Peterson, 2007, p. 170).

El núcleo pulposo tiene como función repartir las presiones. Una fuerza de compresión vertical es transformada en una presión tangencial sobre el anillo fibroso. Esta distribución radial de una fuerza vertical es absorbida por las fibras del anillo fibroso. Se ha calculado que cuando se somete el núcleo a una fuerza de compresión, este soporta el 75% de la carga y el anillo fibroso el 25% restante. Si la fuerza se mantiene, se produce una disminución en el núcleo y un aumento en el anillo, por lo cual el disco intervertebral se deforma. El grado de deformación no solo depende de la magnitud de la fuerza de

compresión, si no también del tiempo en que actúa esta fuerza. Así, a una presión menor, pero con un mayor tiempo de actuación, se produce una mayor deformación en el disco intervertebral (p.170).

El disco intervertebral actúa en los movimientos vertebrales de la siguiente forma. En la extensión, la vértebra superior se desplaza hacia atrás, por lo que el núcleo, al ser comprimido, aumenta su grosor en su zona anterior, con lo que se produce un aumento del par de torsión en las fibras anteriores del anillo, que llegado a un límite hace que la vértebra superior deba recuperar su posición. En el movimiento de flexión el mecanismo es inverso al anterior. En la flexión lateral, el núcleo aumenta de grosor en el lado en que se produce la separación de las vértebras, produciéndose el mismo mecanismo en las fibras laterales del anillo fibroso (García, 2015, pág. 408).

Durante los movimientos de rotación la biomecánica es totalmente diferente. Las fibras debidas a su oblicuidad tienen diferentes comportamientos. Aquellas que se oponen al movimiento se tensan, es decir, aumentan su par de torsión; por el contrario, las fibras que presentan una oblicuidad favorable a la torsión se relajan. Las fibras que se oponen a la rotación son las láminas centrales, por lo que transmiten al núcleo una fuerte presión. Si esta presión sobre el núcleo llega a unos niveles superiores a la resistencia que tienen las fibras más cercanas a él, se produce su rotura (p.409).

#### **4.2.5. Discos intervertebrales.**

Se encuentran entre dos cuerpos vertebrales contiguos, desde la segunda vértebra cervical hasta el sacro. Cada uno de los disco presenta un aro fibroso externo, denominado anillo fibroso, que rodea a una sustancia blanda, pulposa, muy elástica llamada núcleo pulposo (Tortora & Derrickson, 2013, p. 216).



#### **4.2.6. Hernia de discos.**

La hernia discal es el daño del disco intervertebral del núcleo pulposo a través del anillo fibroso, donde se produce un cuadro neurológico compresivo de las raíces nerviosas o médula espinal (Herrera, Valenzuela, & Álvarez, 2016, p. 827).

#### **4.2.7. Hernias de disco lumbar.**

Los discos afectados son, generalmente, los correspondientes a la cuarta y quinta vértebras lumbares y entre la quinta vértebra lumbar y el sacro. En la región lumbar, las raíces de la cola de caballo corren por detrás de numerosos discos intervertebrales. Una hernia lateral puede presionar sobre una o dos raíces y afecta con frecuencia a la raíz nerviosa que va al agujero intervertebral inmediatamente inferior. El núcleo pulposo en ocasiones se hernia directamente hacia atrás, y en el caso de ser una gran hernia, puede resultar comprimida la totalidad de la cola de caballo, produciéndose paraplejía (Yousif, Musa, Ahmed, & Abdelhai, 2020).

##### **4.2.7.1. Tipos de hernia de disco lumbar.**

Se clasifica en protrusión discal, hernia discal y extrusión discal. La protrusión discal consiste en el fallo del anillo fibroso en su capacidad de contención del núcleo pulposo. La hernia discal, consta en la ruptura del anillo fibroso; y por último, la extrusión discal ocurre cuando además se rompe el ligamento vertebral común posterior (Loor, Sancán, & Vélez, 2016, p. 180).

#### **4.2.7.2. Factores de riesgo.**

Dentro de los factores de riesgo laborales encontramos la carga física, las posturas inadecuadas, la vibración de cuerpo completo, movimientos repetitivos de flexo-extensión. En la carga física se producen fuerzas de compresión sobre las superficies óseas, articulares y del disco intervertebral, que acelera la pérdida de su capacidad para soportar cargas axiales. Las lesiones son consecuencia del trauma acumulativo por sobrecarga o por fatiga muscular debida a la carga repetitiva. Dentro de los factores de riesgo no laborales encontramos la obesidad, el tabaquismo, el sedentarismo, antecedentes de protrusión discal documentada previamente (Contreras, 2015).

#### **4.2.7.3. Epidemiología.**

Es más frecuente en individuos entre los 25 y 50 años de edad, presentando más casos de sexo masculino que femenino, cerca del 90% de las hernias discales se localizan en L4 – L5 con afectación de la raíz nerviosa de L5 (Calle & Galarza, 2017, p. 21).

#### **4.2.7.4. Manifestaciones clínicas.**

El dolor discogénico lumbar se caracteriza por dificultad para elevación de los miembros inferiores, episodios de dolor luego de un día con esfuerzo físico, incapacidad de sostener una postura por un tiempo mayor a 30 minutos, intolerancia a estar sentado, dolor en la región lumbar irradiado hacia uno o ambos glúteos, dolor en los miembros inferiores, dolor radicular con distribución de raíz nerviosa ciática o raramente femoral (Ramos, Padilla-Zambrano, Amaya, & Pájaro, 2018, pág. 57)

#### **4.2.7.5. Diagnóstico.**

Las pruebas diagnósticas por imagen que pueden detectar una hernia discal son la mielografía, la tomografía computarizada, la mielografía por tomografía computarizada, y la resonancia nuclear magnética (Revuelta, 2015, p. 51).

#### **4.2.8. Concepto Kaltenborn.**

El concepto Kaltenborn fue creada por Freddy M. Kaltenborn, es parte de la Fisioterapia Manual Ortopédica, OMT (Orthopedic Manual Therapy). Consiste en la exploración y el tratamiento de las articulaciones y los tejidos blandos relacionados con éstas. Si existe disfunción articular por ej., dolores o limitación de la movilidad (hipomovilidad) con sensación terminal modificada, se emplean técnicas para la movilización de la articulación. Las técnicas para la movilización de los tejidos blandos se emplean para mejorar la movilidad de los músculos y de otros tejidos blandos (López, 2015, p. 1).

Las técnicas de exploración y tratamiento del concepto Kaltenborn tienen en cuenta la biomecánica de las articulaciones, y se emplean sobre todo los movimientos de rotación y translación. La tracción y el deslizamiento traslatorio se dividen en tres grados de movimiento, en los que se perciben y evalúan la resistencia en el movimiento y la sensación terminal. Una característica importante del concepto Kaltenborn es el ajuste de la articulación (en una, dos o tres dimensiones) antes del tratamiento, el cual está determinado por la finalidad del tratamiento. Ese ajuste viene determinado por la finalidad del tratamiento: alivio del dolor o movilizaciones de elongación (Alomoto, 2018, p. 1).

#### **4.2.8.1. Fundamento.**

Kaltenborn se basa en los principios de la osteokinemática (movimiento del hueso), y en la artrokinemática (movimiento de las articulaciones). Distingue dos tipos de movimiento de los huesos: rotación (movimiento curvilíneo realizado sobre un eje), translación (movimiento rectilíneo). Estos dos movimientos básicos de los huesos producen en consecuencia dos principales movimientos articulares: (rodamiento, deslizamiento) producido por la rotación del hueso (movimiento fisiológico de la articulación). Cada movimiento articular tiene dos componentes: rodadura y deslizamiento. Esto ocurre igualmente durante el movimiento pasivo como en el activo. La rodadura ocurre cuando los nuevos puntos de una superficie entran en contacto con unos nuevos puntos de la otra superficie. Tratándose de las superficies incongruentes, la superficie cóncava puede rodar sobre la convexa y viceversa. El deslizamiento se produce cuando un punto de una de las superficies articulares entra en contacto con nuevos puntos de la otra superficie. Este tipo de movimiento se realiza entre las superficies planas o las superficies congruentes (Pilat, 2017, pág. 24)

La rodadura ocurre cuando los nuevos puntos de una superficie entran en contacto con unos nuevos puntos de la otra superficie. Tratándose de las superficies incongruentes, la superficie cóncava puede rodar sobre la convexa y viceversa. El deslizamiento se produce cuando un punto de una de las superficies articulares entra en contacto con nuevos puntos de la otra superficie. Este tipo de movimiento se realiza entre las superficies planas o las superficies congruentes (Pilat, 2017, pág. 26)

#### 4.2.8.2. **Movimientos óseos y articulares correspondientes.**

Según Kaltenborn existen dos tipos de movilizaciones: movilizaciones óseas y movilizaciones articulares los que se detallaran a continuación:

**Tabla 2**

Tipos de Movimientos según Kaltenborn.

<b>Movimientos óseos</b>	<b>Movimientos articulares correspondientes</b>
Rotaciones Estándar (uniaxial) Combinados (multiaxiales) Acoplados No acoplados	Rodamiento-deslizamiento
Traslaciones Deslizamiento (transversal) Tracción, compresión (longitudinal)	Juego articular de traslación

**Fuente:** Kaltenborn, F. (2002). Fisioterapia Manual Columna. En *Fisioterapia Manual Columna* (págs. 152-164). MCGRAW HILL.

Para el estudio de los movimientos de los componentes óseos y articulares, Kaltenborn se basa en los principios de la osteokinemática, y en la artrokinemática. Y así distingue dos tipos de movimientos: rotaciones (movimiento curvilíneo realizado sobre un eje), las cuales se clasifican en estándar (uniaxial), combinados (multiaxiales), acoplados y no acoplados. Las translaciones (movimiento rectilíneo), las cuales se clasifican en deslizamiento (transversal), tracción compresión (longitudinal). Estos dos movimientos básicos producen en consecuencia dos movimientos articulares principales: rodamiento-deslizamiento (producido por la rotación del hueso), en la Terapia

Manual este movimiento se denomina como el movimiento fisiológico de la articulación. Cada movimiento articular tiene dos componentes: rodadura y deslizamiento. Esto ocurre igualmente durante el movimiento pasivo como en el activo. En relación al juego articular y el movimiento translatorio, Kaltenborn utiliza las expresiones "slack" y "slack taken up". Este "slack" es la tensión de los componentes estabilizadores de la articulación (ligamentos, cápsula) que permiten un funcionamiento fisiológico de la articulación. Antes de iniciar una aplicación de la técnica del "deslizamiento-movilización", se debe reducir el "slack" en los tejidos adyacentes moviendo el hueso paralelo al plano del tratamiento y en la dirección de la limitación del deslizamiento. La finalidad de la movilización articular es restaurar la función articular indolora, en las articulaciones afectadas esto conlleva el juego articular para normalizar la unión rodamiento-deslizamiento, que es esencial para el movimiento activo (Pilat, 2017, pág. 24).

#### **4.2.8.3. Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.**

**Tabla 3**

*Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.*

<b>Movilización de los tejidos: craneal y lateral</b>	
<b>Objetivo.-</b> Movilización de los tejidos blandos de la región lumbar.-	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito prono. El fisioterapeuta permanece de pie frente al lado derecho del paciente	Las manos del profesional se desplazan en sentido craneal que le permita la piel, al tiempo que presionan simultáneamente sobre el músculo. A continuación, se realiza presión y se repite el procedimiento de manera sincronizada sin perder contacto con la piel. La técnica se realiza sobre ambos lados de la columna (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización de los tejidos blandos y las articulares de la región lumbar: externa.</b>	
<b>Objetivo.</b> - Movilización de los tejidos blandos, con movilización simultánea general de las vértebras lumbares.	

<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. izq. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	El fisioterapeuta tira externamente, con sus dedos de los músculos paravertebrales, mientras con sus antebrazos provoca la incl. contralateral pasiva de la columna lumbar del paciente, ejerciendo presión para separar el tórax de la pelvis. Después de esta maniobra, dejamos que la columna regrese a la posición de partida y repetimos. (Kaltenborn, 2002).
<p><b>Movilización de los tejidos blandos y las articulaciones de la región lumbar: interna.</b></p> <p><b>Objetivo.</b> - Movilización de los tejidos blandos, con movilización simultánea general de las vértebras lumbares.</p>	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. izq. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	La mano derecha del fisioterapeuta empuja en sentido int. los músculos paravertebrales, mientras la mano izquierda empuja la cadera del paciente en sentido craneal para provocar la incl. lateral pasiva de la columna lumbar a la derecha. Una vez realizada esta maniobra, se permite que la columna recupere la posición de partida y se repite el mov. (Kaltenborn, 2002).
<p><b>Movilización de los tejidos blandos y las articulaciones de la región lumbar: interna.</b></p> <p><b>Objetivo.</b> - Movilización de los tejidos blandos, con movilización simultánea general de las vértebras lumbares.</p>	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. izq. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	La mano derecha del fisioterapeuta empuja en sentido int. los músculos paravertebrales, mientras la mano izquierda empuja la cadera del paciente en sentido craneal para provocar la incl. lateral pasiva de la columna lumbar a la derecha. Una vez realizada esta maniobra, se permite que la columna recupere la posición de partida y se repite el mov. (Kaltenborn, 2002).

**Nota.** Tomado de Kaltenborn, F. (2002). *Fisioterapia Manual Columna*. En *Fisioterapia Manual Columna* (págs. 152-164). MCGRAW HILL.

#### **4.2.8.4. Técnicas de movilización articular de la columna lumbar según Kaltenborn.**

**Tabla 4**

*Técnicas de movilización articular de la columna lumbar según Kaltenborn.*

<b>Movilización de tracción segmentaria lumbar: L1 a L4.</b>	
<b>Objetivo. – Tracción</b>	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. derecho con las caderas en flex. de 60°-90°. El segmento que se va a tratar se encuentra en su posición de reposo actual. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	Para aplicar tracción al segmento diana, el fisioterapeuta mueve su brazo derecho y su cuerpo como una unidad hacia la derecha. La posición de la columna lumbar del paciente no debe variar durante el mov. (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización segmentaria lumbar: flexión.</b>	
<b>Objetivo. – Flexión</b>	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lateral izq. con las caderas y las rodillas en flex. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	La mano izq. y el cuerpo del fisioterapeuta mueven la pelvis en sentido caudal y ventral, produciendo la flex. del segmento diana. (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización segmentaria lumbar: rotación en flexión desde craneal.</b>	
<b>Objetivo. - Rotación en flexión</b>	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. Izq. con las caderas y las rodillas en flex. La columna lumbar se encuentra en flex. El	El brazo derecho del fisioterapeuta rota a la derecha la porción inf. de la columna dorsal y la sup. de la columna lumbar, lo que provoca la rot. a la



fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	derecha del segmento diana (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización segmentaria lumbar: rotación en flexión desde caudal.</b>	
<b>Objetivo.</b> - Rotación en flexión	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. Izq., con la pierna izq. en ext. y la derecha en flex. sobre la izq. La columna lumbar se encuentra en flex. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente (Kaltenborn, 2002).	El brazo izq. del fisioterapeuta rota la pelvis a la izq. y ligeramente hacia la zona craneal, de forma que el segmento diana rota a la derecha.

**Nota.** Tomado de Kaltenborn, F. (2002). Fisioterapia Manual Columna. En *Fisioterapia Manual Columna* (págs. 152-164). MCGRAW HILL.

#### 4.2.8.5. **Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.**

**Tabla 5**

*Técnicas de movilización de los tejidos blandos lumbar según Kaltenborn.*

<b>Movilización segmentaria lumbar: extensión.</b>	
<b>Objetivo.</b> – Extensión	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. Izq., con las caderas y las rodillas en flex. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	El fisioterapeuta provoca la ext. del segmento diana moviendo las piernas y la pelvis del paciente en sentido post. La flex. de las rodillas y las caderas se mantiene durante todo el movimiento lumbar.
<b>Movilización segmentaria lumbar: rotación en extensión desde craneal.</b>	
<b>Objetivo.</b> - Rotación en extensión.	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lat. Izq., con la pierna	El brazo derecho del fisioterapeuta rota la porción inf. de la columna dorsal y la

izq. en flex. y la derecha, en ext. La columna lumbar se encuentra en ext. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	sup. de la lumbar a la derecha, de forma que el segmento diana rota a la derecha (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización segmentaria lumbar: rotación en extensión desde caudal.</b>	
<b>Objetivo.</b> - Rotación en extensión.	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito lateral izq., con la pierna izq. en ext. y la derecha en flex. sobre la izq. La columna lumbar se encuentra en ext. El fisioterapeuta permanece de pie frente al paciente.	El brazo izquierdo del fisioterapeuta rota la pelvis del paciente a la izq., de forma que el segmento diana rote a la derecha. Para potenciar la inclinación lateral a la izq., el fisioterapeuta dirige la pelvis del paciente en sentido caudal (Kaltenborn, 2002).
<b>Movilización de tracción lumbar (en decúbito supino).</b>	
<b>Objetivo.</b> - Movilización de tracción para aumentar el rango o mitigar los síntomas.	
<b>Posición de partida</b>	<b>Procedimiento</b>
El paciente se coloca en decúbito supino, con las caderas y rodillas en semiflexión. El fisioterapeuta permanece de pie con una pierna adelantada, en el extremo caudal de la camilla, entre las piernas del paciente (Kaltenborn, 2002).	El fisioterapeuta se inclina hacia atrás, desplazando su peso corporal sobre la pierna retrasada, para ejercer tracción sobre la columna lumbar.

**Nota.** Tomado de Kaltenborn, F. (2002). Fisioterapia Manual Columna. En *Fisioterapia Manual Columna* (págs. 152-164). MCGRAW HILL.

#### **4.2.8.6. Tiempo de aplicación**

La sesión dura unos 20 minutos por paciente. No hay un tiempo definido de las sesiones, pero se recomienda la aplicación de 3 veces por semana durante un mes o hasta mejorar su estado de funcionalidad. Cada técnica de movilización debe realizarse entre 6-10 repeticiones cada uno de 2-3 minutos.

#### **4.2.8.7. Indicaciones.**

El concepto Kaltenborn está indicado en dolor articular, rigidez, espasmo muscular, hipomovilidad articular (causa postraumática o no), inmovilización prolongada, procesos fibróticos, hernia discal (Lamas, 2016, p. 5).

#### **4.2.8.8. Contraindicaciones.**

El concepto Kaltenborn está contraindicado en pacientes que presenten hipermovilidad articular lumbar, derrame articular por traumatismo o patología, inflamación articular a nivel lumbar, necrosis articular lumbar, hemartrosis (Lamas, 2016, p. 5).

#### **4.2.9. Fisioterapia Convencional.**

El protocolo de tratamiento de la hernia de disco lumbar aplicado en la Fisioterapia convencional está conformado por agentes físicos como la termoterapia, electroterapia y ultrasonido.

##### **4.2.9.1. Termoterapia.**

La termoterapia se refiere al uso del calor con fines terapéuticos. La termoterapia se la emplea en Terapia Física principalmente en el control del dolor, aumento de la extensibilidad de partes blandas, a la circulación y acelerar la cicatrización (Fuentes, Jara, Bastías, Fernando, & Marzuca, 2016, pág. 202)

#### **4.2.9.2. Electroterapia.**

Consiste en la aplicación de la corriente eléctrica con fines terapéuticas. Dichas corrientes se transmiten mediante electrodos (ya sean de placas o electrodos autoadhesivos), con el fin de producir reacciones biológicas y fisiológicas, para mejorar los distintos tejidos que se encuentran sometidos a enfermedades o alteraciones metabólicas (Solís, 2015, p. 4).

#### **4.2.9.3. Ultrasonido.**

Se denomina ultrasonido al dispositivo utilizado en la práctica de terapia física, capaz de emitir ondas vibratorias a través de un medio acuoso, con la finalidad de producir calor profundo para un efecto analgésico, y térmico en el interior del organismo. Los rangos de frecuencia más utilizadas están entre 0,7 y 3 MHz (Merchán, 2016, p. 28).

#### **4.2.10. Evaluación Fisioterapéutica.**

##### **4.2.10.1. Inclinómetro.**

Elemento utilizado para cuantificar la inclinación angular absoluta a una resolución de 0,1°. El inclinómetro se lo coloca en el segmento móvil y los valores se leen en las posiciones inicial y final del segmento evaluado. El paciente debe colocarse en bipedestación y realizar los siguientes movimientos: Flexión, Extensión, inclinación y rotación derecha e izquierda el fisioterapeuta debe colocarse detrás del paciente y colocar el inclinómetro en la zona lumbar (Montoya, 2016, p. 324).

### **4.3. Marco Legal**

#### **4.3.1. Constitución de la República del Ecuador**

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

El concepto Kaltenborn, aumenta la movilidad a nivel lumbar en mayor proporción que la Fisioterapia Convencional aplicada en pacientes con hernia discal lumbar que asisten al área de terapia física del Hospital Naval General.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

### Variables de Estudio

- Movilidad Articular

#### 6.1. Operacionalización de las Variables

Variable	Definición conceptual	Indicador	Instrumento	Valoración final
Movilidad articular	Es la capacidad máxima de excursión articular. Es el recorrido máximo de los segmentos óseos implicados en una determinada articulación (Dieguez, 2017).	Flexión lumbar Extensión lumbar Inclinación Lateral Rotación lumbar	Inclinómetro.	Grados <ul style="list-style-type: none"><li>• Flex. lumbar: 60°.</li><li>• Ext. lumbar: 35°.</li><li>• Incl. Lateral: 20°.</li><li>• Rot. lumbar: 5°.</li></ul>

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño**

El presente estudio aplica un enfoque cuantitativo, ya que utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, en base a la medición numérica, el conteo y en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones en una población (Gómez, 2016, p. 60). Además, el tipo es longitudinal ya que a lo largo del estudio se puede tomar notas, realizar observaciones y detectar cualquier tipo de cambios o efectos que tengan los pacientes.

Utiliza alcance correlacional, que tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. Para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 93).

Es deductivo porque es un razonamiento que parte de una verdad universal para obtener conclusiones particulares; parte siempre de verdades generales y progresa por el razonamiento (Rodríguez, 2015, p. 30).

El diseño de esta investigación es experimental porque se manipulan deliberadamente al menos una variable para observar su efecto de relación con una o más variables. Los sujetos no fueron asignados al azar a los grupos ni se emparejaron, sino que dichos grupos ya estaban conformados antes del experimento (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 151)



## **7.2. Población y Muestra**

La población escogida para la realización de este trabajo de titulación durante el periodo de octubre de 2019 a febrero de 2020, son los pacientes que asisten al Hospital Naval General de la Ciudad de Guayaquil. Al no ser mayor a 100 individuos no es necesario el uso de fórmulas estadísticas. Se empleará una muestra no probabilística de 60 pacientes, dividida en dos grupos experimentales de 30 pacientes cada uno; de acuerdo a los criterios de inclusión.

### **7.2.1. Criterios de Inclusión.**

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes de 40 a 60 años que presenten hernia discal lumbar.
- Pacientes que asistan con frecuencia al área de terapia física del Hospital Naval General.
- Pacientes que acepten ser parte del estudio, mediante el consentimiento informado.

### **7.2.2. Criterios de Exclusión.**

- Pacientes que presenten hipermovilidad articular lumbar.
- Derrame articular por traumatismo o patología.
- Inflamación articular a nivel lumbar.
- Necrosis articular lumbar.
- Hemartrosis.

### **7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos**

#### **7.3.1. Técnicas.**

**Documental.-** Permite obtener fuentes de información escrita o recogida y guardada por cualquier otro medio, donde la tarea del investigador consiste en organizarla, sistematizarla y analizarla para un determinado fin (Rocha, 2015, p. 40).

**Observación.-** Proceso planificado y organizado para el registro y la codificación de comportamientos o fenómenos que constituyen el objeto de la investigación (Del Río, 2015, p. 41).

#### **7.3.2. Instrumentos.**

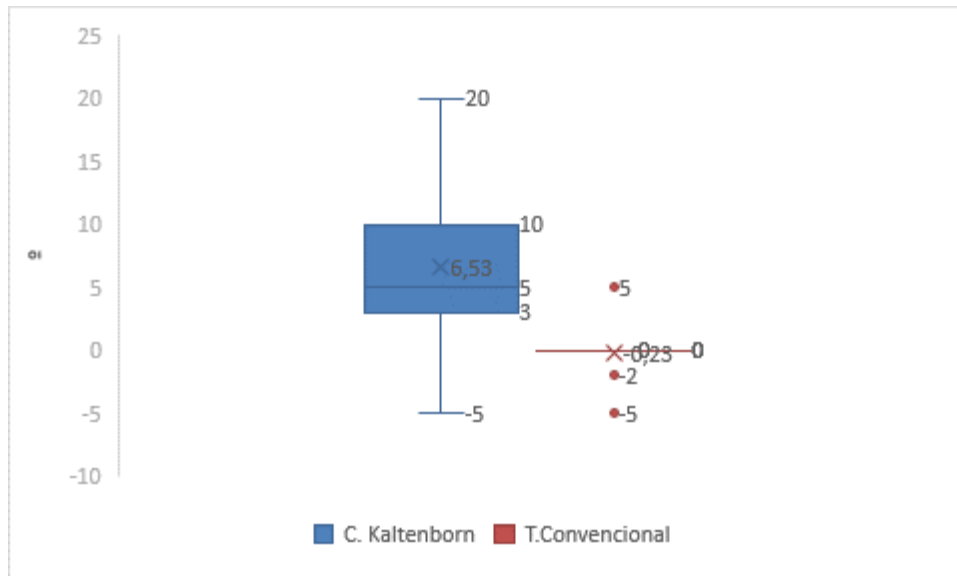
**Historia clínica.** - La historia clínica médica es aquella que refleja de forma fidedigna todas las características clínicas del paciente y su evolución periódica. Es importante que los médicos interioricen la necesidad de reflejar todo el pensamiento profesional, durante la atención del paciente, para lograr mayor calidad de la misma (González & Cardentey, 2015).

**Inclinómetro.** - Elemento utilizado para cuantificar la inclinación angular absoluta a una resolución de 0, 1°. El inclinómetro se lo coloca en el segmento móvil y los valores se leen en las posiciones inicial y final del segmento evaluado (Prushansky & Zeevi, 2018, p. 110).

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

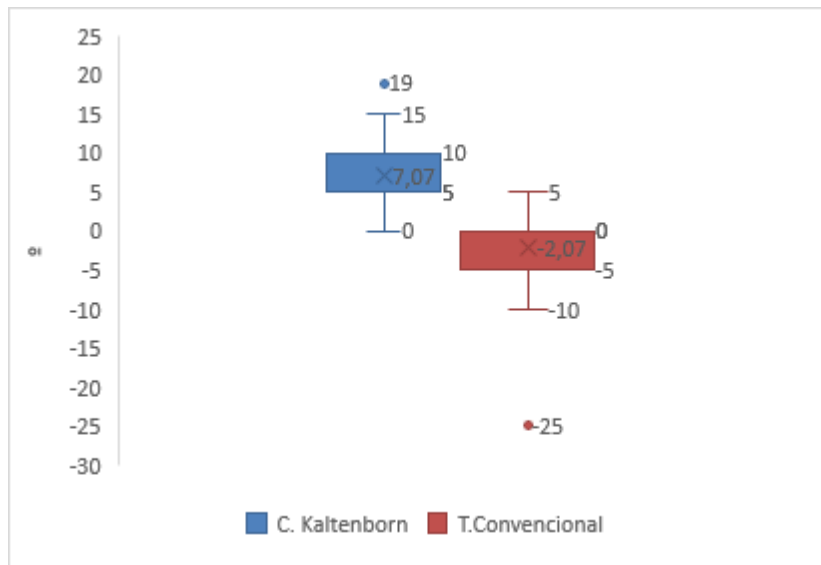
### 8.1. Análisis e interpretación de resultados

Figura 1 Diferencia de los resultados Flexión entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.



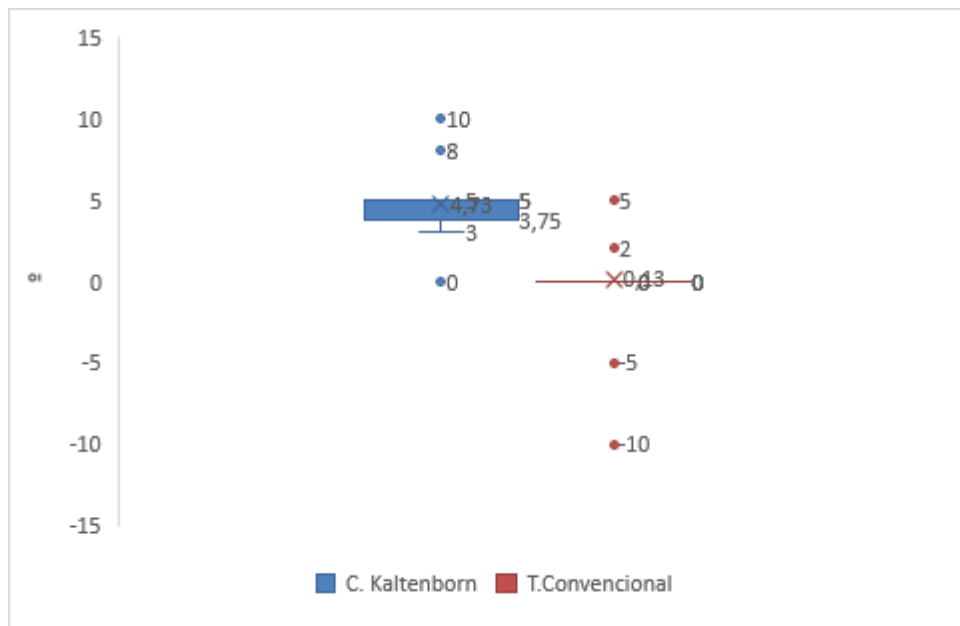
**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre la post y pre evaluación tuvo un promedio en la flexión lumbar de 6,53° en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de la diferencia fue de 0.23° con lo que se concluye que Kaltenborn tiene mayor resultado que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en Anexo 5.

**Figura 2 Diferencia de los resultados Extensión entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.**



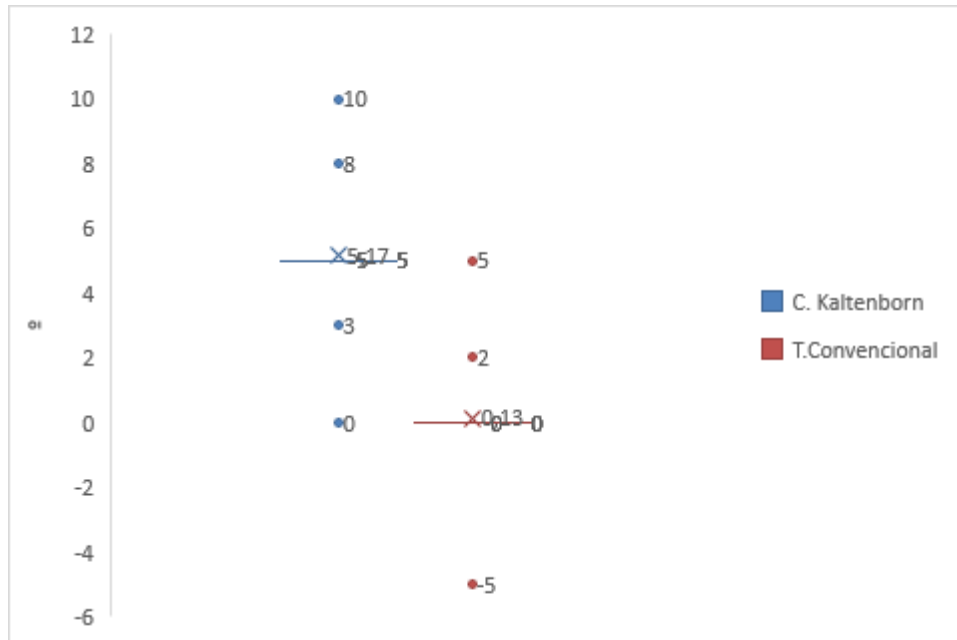
**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre la post y pre evaluación en la extensión lumbar tuvo un promedio de 7,07° en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de diferencia fue de 2.07° con lo que se concluye que Kaltenborn tiene más efectividad que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en anexo 5.

**Figura 3 Diferencia de los resultados Inclinación Lateral Derecha entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.**



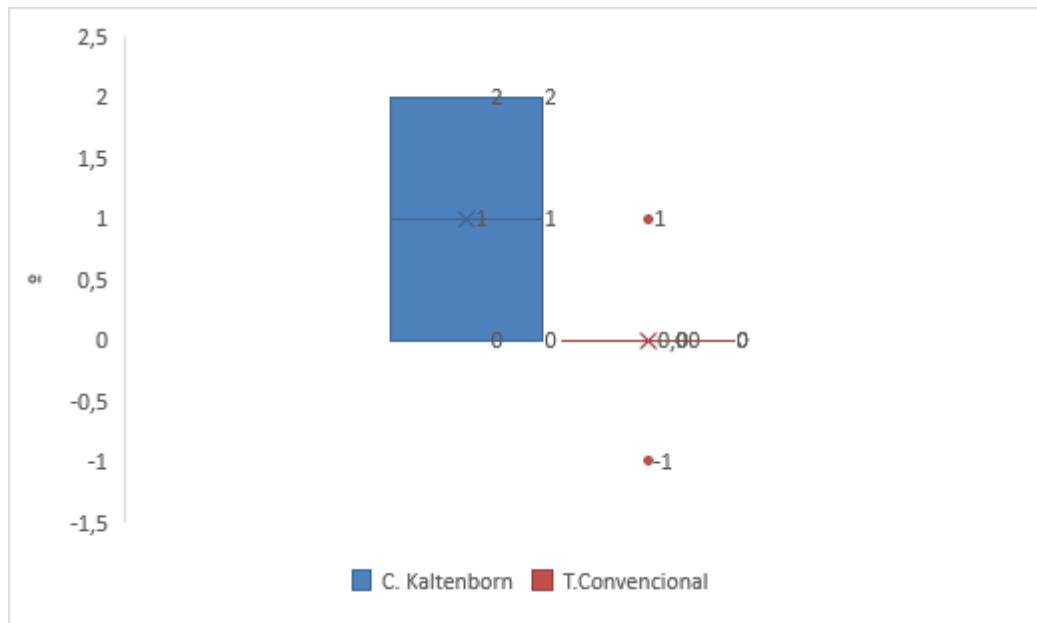
**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre el post y pre evaluación la inclinación lateral derecha fue 4, 53° en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de diferencia fue de 0.03° con lo que se concluye que Kaltenborn tiene mejores resultados que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en anexo 5.

**Figura 4 Diferencia de los resultados Inclinación Lateral Izquierda entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.**



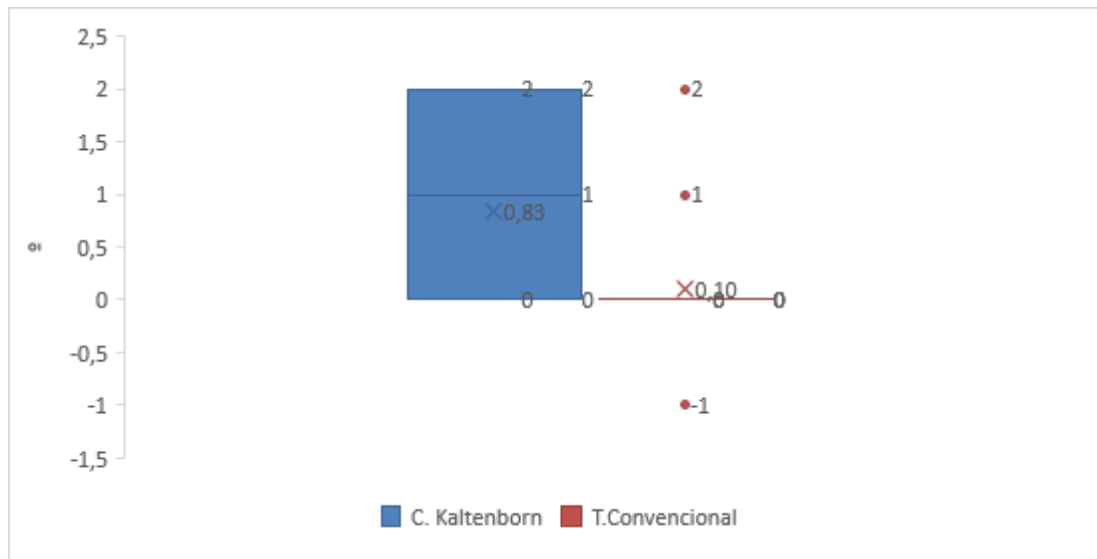
**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre el post y pre evaluación la inclinación lateral izquierda tiene como resultado de 5, 17° en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de diferencia fue de 0,13° con lo que se concluye que Kaltenborn tiene mayor resultado que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en anexo 5.

**Figura 5 Diferencia de los resultados Rotación Derecha entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.**



**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre la post y pre evaluación la rotación derecha tuvo un promedio de  $1^{\circ}$  en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de diferencia fue de  $0^{\circ}$  con lo que se concluye que Kaltenborn tiene mejores resultados que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en anexo 5.

**Figura 6 Diferencia de los resultados Rotación Izquierda entre Concepto de Kaltenborn vs Terapia Convencional.**



**ANÁLISIS:** Podemos evidenciar que la diferencia entre el post y pre evaluación la rotación izquierda tuvo un promedio de 0, 83° en los resultados de Kaltenborn. En cuanto a la fisioterapia convencional el promedio de diferencia fue de 0. 10° con lo que se concluye que Kaltenborn tiene mejores resultados que la terapia convencional además la significancia  $p < 0,05$ . Evidencia en anexo 5.



## 9. CONCLUSIONES

- Se evaluó los rangos de movilidad con el inclinómetro según Kaltenborn, flexión: 6.53°; Ext: 7.06°; Inclinación lateral derecha: 4.73°; Inclinación lateral izquierda: 5.17°; Rotación derecha: 1° y rotación izquierda: 0.83° mientras que la terapia convencional obtuvo valores inferiores. Como conclusión tenemos que la aplicación del concepto de Kaltenborn brinda mayores beneficios para la funcionalidad del paciente.
- Sugerir el plan de tratamiento del concepto de Kaltenborn en pacientes con hernia discal lumbar donde consto de movilizaciones de tejidos blandos: craneal, lateral externa e interna, movilizaciones articulares: L1-L4, flexión, rotación en flexión desde craneal, caudal, extensión, rotación en extensión desde craneal y caudal, además movilización de tracción lumbar.
- Se pudo evidenciar los resultados positivos y beneficiosos, se elaboró una guía de movilizaciones de la zona lumbar dirigidos a los Licenciados del área de terapia física para mejorar el rango de movilidad y disminución del dolor dentro del Hospital Naval General.

## 10. RECOMENDACIONES

- Educar a los pacientes mediante charlas sobre los problemas que puede ocasionar la hernia discal lumbar y las consecuencias que puede producirse a lo largo del tiempo como disminución del rango de movimiento y la debilidad de la fuerza.
- Capacitar a los fisioterapeutas que laboran en el Hospital Naval General sobre la aplicación y los beneficios que trae consigo el uso del concepto de Kaltenborn.
- Sugerir a los licenciados del área de terapia física, que realicen un seguimiento periódico a los pacientes con la finalidad de tener una vista clara de las necesidades del paciente.

## **11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **11.1. Tema de Propuesta**

Guía para la aplicación del concepto de Kaltenborn para pacientes con hernia discal lumbar que acuden en el Hospital Naval General.

### **11.2. Objetivos**

#### **11.2.1. Objetivo General**

- Proponer una guía para la aplicación del concepto de Kaltenborn para pacientes con hernia discal lumbar que acuden en el Hospital Naval General.

#### **11.2.2. Objetivos Específicos**

- Capacitar a los fisioterapeutas del Hospital Naval General para la aplicación del concepto Kaltenborn en el tratamiento de hernia discal lumbar.
- Fomentar en los pacientes el cuidado y tratamiento oportuno para la hernia discal lumbar con la aplicación del concepto de Kaltenborn, mediante charlas.

### **11.3. Justificación**

La propuesta de este protocolo basado en el concepto de Kaltenborn surge de la necesidad que en el área terapia física del Hospital Naval General, carecía de un protocolo, debido que no realizan terapia manual y por ende sería una excelente opción de tratamiento para mejorar la parte funcional de las personas con hernia discal lumbar.

Kaltenborn es una técnica que mediante la aplicación de tracción y movilización de las superficies articulares y tejidos blandos disminuye la presión intra articular y estira los tejidos intra y peri articulares, generando alivio inmediato después de la aplicación debemos recalcar que no cura la causa de la lesión sino ayudara en el alivio de los síntomas.

No obstante, esta técnica ofrecerá mejorar los rangos de movimiento en la zona lumbar reinsertándolo a sus actividades. Esta guía está dirigida al personal que laboran en el área de terapia física se espera que lo implementen y así prevenir a tiempo futuras complicaciones.

#### **11.4. Factibilidad**

La investigación del trabajo de titulación fue amplia ya que el Hospital Naval General contaba con un número de pacientes con las características necesarias para la aplicación de dicha técnica. Los recursos que se utilizaron fue una camilla, manos del fisioterapeuta, cinturón y la predisposición de los pacientes. Además, tuvo un impacto en la población porque no solo mejoro la condición de quienes la padecen, sino que también los concientiza sobre la terapia manual y que se puede aplicar en todas las articulaciones con afección musculoesquelética.

#### **11.5. Observaciones**

- Indicar al paciente la forma correcta de cada ejercicio.
- Enseñar al paciente la manera adecuada de respirar en cada ejercicio.
- Se debe escoger los ejercicios y tiempo a utilizar según las necesidades del paciente.

#### **11.6. Indicaciones**

- Dolor articular.
- Rigidez y espasmos musculares
- Hipomovilidad articular, causa postraumática
- Inmovilización prolongada, procesos fibróticos

#### **11.7. Contraindicaciones**

- Necrosis articular
- Fragilidad ósea
- Tumor o infección
- Alteraciones congénitas articular.

A physical therapist, a woman with long dark hair in a ponytail wearing a black t-shirt, is performing a manual therapy technique on a male patient. The patient is lying on his back on a table covered with a blue plastic sheet. He is wearing blue jeans and is secured to the table with blue straps across his chest and waist. The therapist is leaning over the patient, with her hands on his lower back, performing a technique. The background is a plain wall with a white electrical outlet. In the top left corner, there is a small white sign with black text that is partially visible.

# TERAPIA MANUAL ORTOPEDICA

CONCEPTO DE KALTENBORN  
EN HERNIA DISCAL LUMBAR

## **PLAN DE EJERCICIO**

Se detalla un plan de ejercicios que consta 2 etapas forman una sesión con duración de alrededor de 25 minutos. Antes de ser aplicada, se debe tener ciertas consideraciones:

- No debe ser aplicar en lesión cutánea abierta
- Se debe adaptar las repeticiones y duración de los ejercicios según la necesidad del paciente.
- No se debe aplicar en alteraciones patológicas como osteoporosis

### **Etapas**

- I. Técnicas de movilización de los tejidos blandos
- II. Técnicas de movilización articular
- III. Técnica de tracción

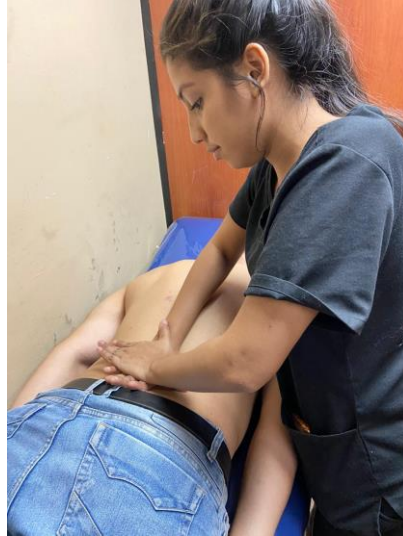
### **TIEMPO RECOMENDADO DE APLICACIÓN**

No hay un tiempo definido de las sesiones, pero se recomienda la aplicación de 3 veces por semana durante un mes o hasta mejorar su estado funcionalidad.

## MOVILIZACIONES

### MOVILIZACIÓN MUSCULAR

Movilización de los tejidos blandos de la región lumbar: craneal y lateral



**Descripción:** Paciente decúbito prono, el fisioterapeuta se encuentra en el lado a tratar, coloca sus manos en la zona lumbar y realiza las movilizaciones en sentido craneal y lateral.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de los tejidos blandos de la región lumbar: Externa



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente agarra la musculatura lumbar de un lado y realiza las movilizaciones en sentido externo.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.



### Movilización de los tejidos blandos de la región lumbar: Interna



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente agarra la musculatura lumbar del lado a tratar y realiza las movilizaciones en sentido interno.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

### MOVILIZACIÓN ARTICULAR

#### Movilización de tracción segmentaria lumbar: L1- L4



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente y desliza sus dedos de ambas manos en sentido contrario movilizandando L1 – L4.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de tracción segmentaria lumbar: Flexión



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente, moviliza la pelvis en sentido caudal y ventral provocando la flexión del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de tracción segmentaria lumbar: Rotación en flexión desde craneal



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente moviliza la porción inferior de la columna dorsal y la superior de la columna lumbar provocando la rotación del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de tracción segmentaria lumbar: Rotación en flexión desde caudal



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente rota la pelvis hacia craneal de forma que provoca la rotación del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de tracción segmentaria lumbar: Extensión



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente moviliza las piernas y la pelvis en sentido posterior logrando la extensión del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.



Movilización de tracción segmentaria lumbar: Rotación en extensión desde craneal



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente realiza una rotación la porción inferior de la columna dorsal y la superior de la columna lumbar provocando la rotación del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

Movilización de tracción segmentaria lumbar: Rotación en extensión desde caudal



**Descripción:** Paciente decúbito lateral, el fisioterapeuta se encuentra frente al paciente realiza la rotación la pelvis en logrando la rotación del segmento diana.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

## MOVILIZACIÓN DE TRACCIÓN

### Movilización de tracción lumbar (Decúbito supino)



**Descripción:** Paciente decúbito supino con las caderas y rodillas en semiflexión, el fisioterapeuta utiliza un cinturón alrededor de la cintura, coloca ambas manos sobre el mismo para estabilizar y fijar las piernas del paciente finalmente se inclina hacia atrás provocando el la tracción en la zona lumbar en paciente.

**Dosificación del ejercicio:** 6 – 10 repeticiones

**Tiempo:** 2 – 3 min.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, J. C., Sardi, J. P., y Gempeler, A. (2016). Revisión sistemática de la literatura y evaluación metodológica de guías de manejo invasivo de dolor lumbar. *Sociedad Española del Dolor*, 243 - 255. doi: 10.20986
- Agarwal, S., Raza, S., Moiz, J., Anwer, S., y Alghadir, A. (28 de 12 de 2016). Efectos de dos técnicas diferentes de movilización sobre el dolor, el rango de movimiento y la discapacidad funcional en pacientes con capsulitis adhesiva: un estudio comparativo. *Revista de Ciencia de la Terapia Física*, 3342 - 3349. doi:10.1589 / jpts.28.3342
- Alomoto, M. (2018). Técnica de kaltenborn en la lumbalgia del adulto. Centro de Salud Calpi, 2018 (Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo). Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5280/1/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0011.pdf>
- Ayala, E. (2017). Hernia de Disco. Opción Terapeutica *Elsevier*, 23(6), 36-40. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-hernia-disco-opciones-terapeuticas-X0213932409428886>
- Calle, P., y Galarza, M. (2017). Frecuencia del dolor lumbar por radiculopatía y hernia discal en pacientes del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2016 (Licenciatura, Universidad de Cuenca). Recuperado de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27598/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

Cisneros, A. (2016). Disfunciones posturales del raquis dorso lumbar, de estudiantes en edades comprendidas de 12 a 14 años de la Unidad Educativa Academia Militar del Valle, en el período septiembre 2015-enero 2016. (Licenciatura, Universidad Central del Ecuador). Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11558/1/T-UCE-0020-001-2016.pdf>

Contreras, W. (2015). Factores Asociados a la Enfermedad Discal Lumbar de Origen Laboral, Calificados por la Junta de Calificación de Invalidez Regional de Meta (Colombia). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(4), 18-22. Obtenido de [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4931/5045](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4931/5045)

Del Río, D. (2015). Diccionario glosario de metodología de la investigación social. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=XtIEAgAAQBAJ&pg=PT268&dq=observaci%C3%B3n+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjkkMyk4b\\_mAhULm1kKHZFIB7AQ6AEIazAJ#v=onepage&q=observaci%C3%B3n%20metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=XtIEAgAAQBAJ&pg=PT268&dq=observaci%C3%B3n+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjkkMyk4b_mAhULm1kKHZFIB7AQ6AEIazAJ#v=onepage&q=observaci%C3%B3n%20metodologia%20de%20la%20investigacion&f=false)

Dieguez, J. (2017). *Entrenamiento funcional en programas de fitness*. (Vol. I). (2. INDE, Ed.) Barcelona , España. doi:8497291042, 9788497291040

- Fuentes, P., Jara, N., Bastías, P., Fernando, K., y Marzuca, G. (2016). Heat transfer by three types of hot pack and its implication on the flexibility of the lower back: a randomized, controlled trial. *Scielo*, 201 - 209. doi:DOI: 10.1590/1809-2950/15088923022016
- García, E. (2015). Biomecánica de la columna vertebral . *Cirugía Ortopédica y Traumatológica*. Obtenido de [http://www.traumazaragoza.com/traumazaragoza.com/Documentacion\\_files/Biomecanica%20de%20la%20columna%20vertebral.pdf](http://www.traumazaragoza.com/traumazaragoza.com/Documentacion_files/Biomecanica%20de%20la%20columna%20vertebral.pdf)
- Gómez, M. (2016). Introducción a la metodología de la investigación científica (4.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA1&dq=metodologia+de+la+investigacion+enfoque+cuantitativo&hl=es&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20enfoque%20cuantitativo&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=9UDXPe4U7aMC&pg=PA1&dq=metodologia+de+la+investigacion+enfoque+cuantitativo&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20enfoque%20cuantitativo&f=false)
- González, R., y Cardentey, J. (2015). La historia clínica médica como documento médico legal. *Scielo*, 648 - 653. Recuperado el 20 de 02 de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242015000600011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000600011)
- Hammad, S., A, A., M, I., W, K., Bilal, y A, S. (2019, Octubre). Comparación de la efectividad de la movilización de kaltenborn con termoterapia versus la movilización de kaltenborn sola en pacientes con hombro congelado [capsulitis adhesiva]: un ensayo de control aleatorizado. *PubMed*, 69(10), 1421-1424. doi:10.5455 / JPMA.279



Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Herrera, M., Valenzuela, L., y Álvarez, J. (2016). Ozonoterapia y magnetoterapia en pacientes con hernias discales. 6, 20, 832.

Kaltenborn, F. (2002). Fisioterapia Manual Columna. En *Fisioterapia Manual Columna* (págs. 152-164). MCGRAW HILL. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/161246196/Kaltenborn-F-M-Fisioterapia-manual-Columna-2-ed-pdf>

Kendall, E., y Peterson, F. (2007). Kendall's músculos: Pruebas funcionales, postura y dolor (5.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=9Z44GQAACAAJ&dq=KENDALL+MUSCULOS+Y+PRUEBAS&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjB3JSwyKnmAhuBh-AKHZVZCaoQ6AEIJzAA>

Lamas, J. (2016). El Concepto Kaltenborn-Evjenth en la Movilización Articular. 10.

Latarjet, M., y Ruiz, A. (2006). Anatomía Humana (4.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=Gn64RKVTw0cC&pg=PR3&dq=latarjet+tomo+1&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjDueTItYnmAhUkzlkKH WYKAa4Q6AEIJzAA#v=onepage&q=latarjet%20tomo%201&f=false>

Loor, L., Sancán, M., y Vélez, M. (2016). Consideraciones generales acerca de las hernias discales lumbares: Terapia ocupacional. 2, 186.

López, M. (2015). Eficacia de la Técnica de Kaltenborn en artrosis de rodillas en pacientes que acuden a la Fundación Corazón de María de la Ciudad de Pelileo (Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/9612/1/LOPEZ%20PAREDES%20MARIELA%20DEL%20ROCIO.pdf>

Merchán, J. (2016). La eficacia de la sonoforesis de emisión pulsátil vs la Sonoforesis de emisión continua en el tratamiento fisioterapéutico en deportistas con esguince de tobillo grado I y grado II que asisten al Dispensario Médico de la Federación Deportiva de Tungurahua (Licenciatura, Universidad Técnica de Ambato). Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20135/2/TESIS%20c%20MERCHAN%20MERCHAN%20JAIRO%20PATRICIO.pdf>

Montoya, V. (2016). Valoración cuantitativa para la reincorporación ocupacional. 32(2), 336.

Oliveira, C. (2017). Biomecánica de la columna vertebral. 1, 1, 43.

Olveira, G. (2016). Manual de nutrición clínica y dietética. (3.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=vEluDwAAQBAJ&pg=PA198&dq=dinam%C3%B3metro+hidr%C3%A1ulico+jamar&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi48r6ep8LmAhUCn->

AKHQ\_VDxkQ6AEIJzAA#v=onepage&q=dinam%C3%B3metro%20h  
dr%C3%A1ulico%20jamar&f=false

Ortiz, J. (2016). Anatomía de la columna vertebral. Actualidades. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39, 178-179. Recuperado el 18 de Febrero de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bh.pdf>

Pazmiño, L. (2016). Relación de la fuerza muscular y la amplitud articular con las lesiones de hombro en atletas paralímpicos. (Licenciatura, Universidad de las Américas). Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5160/1/UDLA-EC-TLFI-2016-02.pdf>

Pilat, D. (2017). Concepto de Kaltenborn. *Revista de Fisioterapia*, VI, 21 - 56. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de <https://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/revfisiovol6suplemento.pdf>

Prushansky, T., y Zeevi, D. (2018). La prueba de la movilidad cervical: Metodología e implicaciones clínica. 31, 114.

Ramos, Y., Padilla-Zambrano, H., Amaya, J., y Pájaro, R. (2018). Dolor discogénico lumbar: revisión literaria. *Revista Chilena de Neurocirugía*, 55 - 59. Recuperado el 19 de Febrero de 2020, de <https://www.neurocirugiachile.org/p>

Revuelta, M. (2015). Efectividad de la respuesta al tratamiento intervencionista en la unidad del dolor sobre la radiculografía secundaria

a hernia discal. (Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona).

Recuperado de

[https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl\\_10803\\_384607/merr1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_384607/merr1de1.pdf)

Riley, D. (2015). Clinical and imaging characterization of discal hernia by means of magnetic resonance. 8, 16, 1283.

Rocha, C. (2015). Metodología de la investigación. Recuperado de

[https://books.google.com.ec/books?id=DflcDwAAQBAJ&dq=documental+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=DflcDwAAQBAJ&dq=documental+metodologia+de+la+investigacion&hl=es&source=gbs_navlinks_s)

Rodríguez, E. (2015). Metodología de la Investigación (7.<sup>a</sup> ed.). Recuperado

de

[https://books.google.com.ec/books?id=r4yrEW9Jhe0C&pg=PA30&dq=metodologia+de+la+investigacion+metodo+deductivo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjX\\_uaYzNPIAhXJuVkkHUE6BJkQ6AEIJzAA#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20metodo%20deductivo&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=r4yrEW9Jhe0C&pg=PA30&dq=metodologia+de+la+investigacion+metodo+deductivo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjX_uaYzNPIAhXJuVkkHUE6BJkQ6AEIJzAA#v=onepage&q=metodologia%20de%20la%20investigacion%20metodo%20deductivo&f=false)

Solano, P., y Ávila, L. (2015). Prevalencia de hernia de disco en columna

lumbar diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga less. Cantón cuenca” mayo 2014 – octubre 2014.

(Licenciatura, Universidad de Cuenca). Recuperado de

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22528/1/tesis.pdf>

Solís, C. (2015). Efectos de la aplicación de electroterapia en pacientes

mujeres con incontinencia urinaria. Estudio realizado en el Hospital Regional de Occidente, Quetzaltenango, Guatemala de febrero a junio

de 2015. (Licenciatura, Universidad Rafael Landívar). Recuperado de

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/09/01/Solis-Christian.pdf>

Suarez, J., y Iturrieta, I. (2017). Anatomía humana para estudiantes de Ciencias de la Salud (1.<sup>a</sup> ed., Vols. 1–1). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=GLCoDgAAQBAJ&pg=PA26&q=osteologia+vertebral+2015&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjioWCkIPmAhXkp1kKHfloDnYQ6AEILzAB#v=onepage&q=osteologia%20vertebral%202015&f=false>

Tortora, G., y Derrickson, B. (2013). Principios de anatomía y fisiología. (13.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?isbn=607774378X>

Yousif, S., Musa, A., Ahmed, A., y Abdelhai, A. (2020). Correlación entre los hallazgos en el examen físico, la resonancia magnética y los estudios de conducción nerviosa en la radiculopatía lumbosacra causada por la hernia de disco intervertebral lumbar. *Hindawi*, 1-6. Obtenido de <https://www.hindawi.com/journals/aorth/2020/9719813/>

Willhuber, C., Kido, G., Mereles, M., Bassani, J., Petracchi, M., Elizondo, C., Gruenberg, M., y Sola, C. (2017). Factores asociados a recidiva de hernia de disco lumbar luego de una microdiscectomía. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica*, 61 (6), 397-403. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirurgia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-factores-asociados-recidiva-hernia-disco-S188844151730111X>

Wnuk, B., Blicharska, I., Błaszczak, E., y Durmała, J. (2015). El impacto de la movilización derivacional de la terapia manual según Kaltenborn-Evjenth sobre el ángulo de rotación del tronco en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente - Estudio piloto, observación directa. *PubMed*, 343-500. doi:10.5604 / 15093492.1173376.

# ANEXOS

## Anexo 1

### MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONCEPTO KALTENBORN Y LA FISIOTERAPIA CONVENCIONAL, APLICADO EN PACIENTES CON LUMBALGIA QUE ASISTEN AL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL NAVAL GENERAL HOSNAG, 2019**

Guayaquil, a los 18 días del mes de noviembre del año 2019

Este proyecto será elaborado por: Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles; Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth, estudiantes egresadas en proceso de titulación del semestre B-2019, de la Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Terapia Física, de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. El tema de este proyecto es: "ESTUDIO COMPARATIVO DEL CONCEPTO KALTENBORN Y LA FISIOTERAPIA CONVENCIONAL, APLICADO EN PACIENTES CON LUMBALGIA QUE ASISTEN AL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA DEL HOSPITAL NAVAL GENERAL HOSNAG, 2019". Con el objetivo de Comparar los resultados del Concepto Kaltenborn y la Fisioterapia Convencional aplicado en pacientes con lumbalgia que asisten al área de terapia física y rehabilitación del Hospital Naval General HOSNAG, informo a usted sobre la participación del presente proyecto, en el cual se realizará:

1. Historia clínica.
2. Valoración inicial y final
3. Evidencia fotográfica.

Registros que serán confidenciales como respaldo para proteger la privacidad de los participantes del proyecto. He sido informado sobre la valoración de la Escala y los test que se van a efectuar, las cuales se tomarán al inicio y al final del proyecto, por lo que estoy de acuerdo con participar en el presente proyecto.

Nombres y apellidos del paciente: \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía: \_\_\_\_\_

Firma del paciente: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

### MODELO DE HISTORIA CLÍNICA.

#### MANEJO FISIOTERAPÉUTICO PACIENTE/CLIENTE EXÁMEN PACIENTE/CLIENTE

##### ANAMNESIS

Consentimiento verbal informado: Si \_\_ No \_\_

Número de ficha: \_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación: \_\_\_\_\_

Fecha de reevaluación: \_\_\_\_\_

##### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombres: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Sexo: M \_\_ F \_\_ Dominancia: Derecha \_\_ Izquierda \_\_

Nivel educativo: Primario \_\_ Secundario \_\_ Superior \_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_ Número de Hijos: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Motivo de referencia a terapia física:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

##### DIAGNOSTICO

\_\_\_\_\_

##### HISTORIA SOCIAL

Con quién vive: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Uso de equipos, dispositivos y/o ayuda externa: Si \_\_ No \_\_

Especificar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES FAMILIARES

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Actualizado: Fabiola González, Adriana Parichón, Adriana Larrapies, Luz Ángela Alejo, Jenny Heredia, Jeneth Pajetta,  
Maribel Quintero, Johana Montenegro, Liliana Maya, Loren Ramírez, Mónica Manotas, Taldy Ferrelis, Carolina  
Barró, Oscar Morales.

Bogotá, 2014





## Sistema neuro-muscular

### Dermatomas

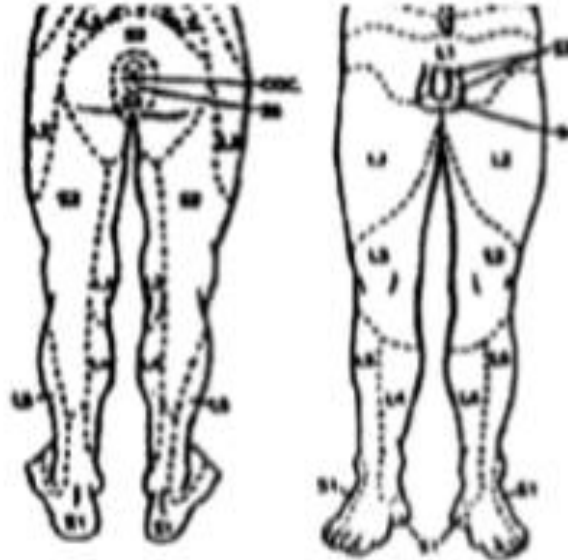


Figura 1. Los dermatomas (reproducidos con permiso de American College of Surgeons, *Sad TG: Management of spinal cord injury, Bulletin American College of Surgeons, November 1995, Vol 60, No. 11, p27-8*)

### Función Motora

Reflejo rotuliano: Alterado  No alterado

Reflejo aquiliano: Alterado  No alterado

### Sistema músculo-esquelético

Altura (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )

### Simetría gruesa

Sedestación: Simétrico  Asimétrico

Bipedestación: Simétrico  Asimétrico

### Rango articular

Flexión: \_\_\_\_\_

Extensión: \_\_\_\_\_

Inclinación Lateral: D: \_\_\_\_\_ Iz: \_\_\_\_\_

Rotación: D: \_\_\_\_\_ Iz: \_\_\_\_\_

Actualizado: Fabiola González, Adriana Panchón, Adriana Larepre, Luz Ángela Akje, Jenny Heredia, Jareth Pajetta, Maribel Quintero, Yohana Montenegro, Ulises Maya, Loren Ramírez, Mónica Masotas, Taidy Ferreira, Carolina Blanco, Oscar Morales.  
Bogotá, 2014

## SISTEMA A EVALUAR MUSCULOESQUELETICO CON INCLINOMETRO

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_

Fecha de Reevaluación: \_\_\_\_\_

MOVIMIENTOS	1 <sup>ra</sup> Toma Evaluación		2 <sup>da</sup> Toma Reevaluación		Referencia
Flexión					(60°)
Extensión					(35°)
Inclinación Lateral	D:	Iz:	D:	Iz:	(20°)
Rotación	D:	Iz:	D:	Iz:	(5°)

Elaborado por Muriel Sánchez, A. & Quiñonez Martínez K. (2019) Valoración mediante de  
Inclinometría

Actualizado: Fabiola González, Adriana Parichón, Adriana Larepina, Luz Ángela Alejo, Jenny Heredia, Joroth Pajardo,  
Maribel Quintero, Yohana Montenegro, Liliana Maya, Loren Ramirez, Mónica Masotas, Taddy Ferrelis, Carolina  
Barrón, Gezar Morelos.  
Bogotá, 2014

### Anexo 3

#### TEST.

## MEDICIÓN DE MOVILIDAD

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

INCLINOMETRÍA					
MOVIMIENTOS	1 <sup>era</sup> Toma Evaluación		2 <sup>da</sup> Toma Reevaluación		Referencia
Flexión					(60°)
Extensión					(35°)
Inclinación Lateral	D:	Izq.:	D:	Izq.:	(20°)
Rotación	D:	Izq.:	D:	Izq.:	(5°)

Elaborado por Muriel Sánchez, A. & Quiñonez Martínez K. (2019) Valoración mediante de Inclínometría

## Anexo 4

### EVIDENCIA FOTOGRÁFICA



Figura 1.- Recolección de datos por parte del fisioterapeuta.



Figura 2.- Explicación al paciente sobre el instrumento de evaluación Inclinómetro.



Figura 3.- Toma de datos mediante el inclinómetro en la región lumbar.



Figura 4.- Aplicación del Concepto de Kaltenborn, movilizaciones de tejidos blandos.



Figura 5.- Aplicación del Concepto de Kaltenborn, movilizaciones articulares.



Figura 6.- Aplicación del Concepto de Kaltenborn, Tracciones



Figura 7.- Aplicación del Concepto de Kaltenborn, movilizaciones asistidas con un cinturón.



## ANEXO 5

### Pre y post evaluación en flexión según el Concepto de Kaltenborn.

Flexión	Pre Evaluación		Post Evaluación	
	fi	%	Fi	%
Inclinometría				
30° - 40°	3	10,00	1	3,33
41° - 50°	15	50,00	1	3,33
51° - 60°	12	40,00	28	93,33

**ANÁLISIS:** Se puede observar en la tabla que existe un cambio significativo en la post evaluación luego de la aplicación del concepto de Kaltenborn.

### Pre y post evaluación en flexión según la Fisioterapia Convencional.

Flexión	Pre Evaluación		Post Evaluación	
	fi	%	Fi	%
Inclinometría				
30° - 40°	5	16,67	6	20,00
41° - 50°	12	40,00	14	46,67
51° - 60°	13	43,33	10	33,33

**ANÁLISIS:** Se puede evidenciar en la tabla que no hubo mayor cambio entre el pre y post evaluación luego de haber aplicado Fisioterapia Convencional.

### Pre y post evaluación en Extensión según el Concepto de Kaltenborn.

Extensión	Pre Evaluación		Post Evaluación	
	fi	%	Fi	%
Inclinometría				
10° - 20°	16	53,33	0	0,00
21° - 30°	14	46,67	22	73,33
31° - 35°	0	0,00	8	26,67

**ANÁLISIS:** Se puede observar mediante la tabla que el rango de extensión tuvo incremento en la post evaluación.

### Pre y post evaluación en Extensión según la Fisioterapia Convencional.

Extensión	Pre Evaluación		Post Evaluación	
	fi	%	fi	%
Inclinometría				
10° - 20°	11	36,67	14	46,67
21° - 30°	18	60,00	16	53,33
31° - 35°	1	3,33	0	0,00

**ANÁLISIS:** Se puede observar en la tabla que no hay mayor cambio entre la pre y post evaluación con la aplicación de la fisioterapia convencional.

**Pre y post evaluación en inclinación lateral derecha e izquierda según concepto de Kaltenborn.**

	Pre Evaluación				Post Evaluación			
	Incl. Lat. Der.		Incl. Lat. Izq.		Incl. Lat. Der.		Incl. Lat. Izq.	
	fi	%	fi	%	Fi	%	fi	%
0° - 10°	12	40,00	15	50,00	0	0,00	1	3,33
11° - 20°	18	60,00	15	50,00	30	100,00	29	96,67

**ANÁLISIS:** Se puede observar que en la post evaluación hubo un incremento en las inclinaciones laterales tanto derecha como izquierda.

**Pre y post evaluación en inclinación lateral derecha e izquierda según la fisioterapia convencional.**

	Pre Evaluación				Post Evaluación			
	Incl. Lat. Der.		Incl. Lat. Izq.		Incl. Lat. Der.		Incl. Lat. Izq.	
	fi	%	Fi	%	fi	%	fi	%
0° - 10°	13	43,33	11	36,67	13	43,33	13	43,33
11° - 20°	17	56,67	19	63,33	17	56,67	17	56,67

**ANÁLISIS:** Se puede observar que los valores no variaron en la inclinación lateral derecha y en la izquierda disminuyó en la post evaluación.

**Pre y post evaluación en rotación derecha e izquierda según el concepto de Kaltenborn.**

	Pre Evaluación				Post Evaluación			
	Rot. Der.		Rot. Izq.		Rot. Der.		Rot. Izq.	
	Fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
0° - 2°	2	6,67	1	3,33	0	0,00	0	0,00
3° - 5°	28	93,33	29	96,67	30	100,00	30	100,00

**ANÁLISIS:** Se puede observar que hubo un incremento en la post evaluación luego de la aplicación del concepto de Kaltenborn.

Pre y post evaluación en rotación derecha e izquierda según la fisioterapia convencional.

	Pre Evaluación				Post Evaluación			
	Rot. Der.		Rot. Izq.		Rot. Der.		Rot. Izq.	
	fi	%	fi	%	fi	%	fi	%
0° - 2°	3	10,00	5	16,67	3	10,00	5	16,67
3° - 5°	27	90,00	25	83,33	27	90,00	25	83,33

**ANÁLISIS:** Se puede observar en la tabla que los valores se mantuvieron tanto en la prev como en la post evaluación.



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles**, con C.C: # **0930603659**; **Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**, con C.C: # **1718396581**, autoras del trabajo de titulación: **Comparación del concepto Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General**, previo a la obtención del título de **Licenciadas en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **28 de febrero del 2020.**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Muriel Sánchez, Alexandra de los Ángeles**

C.C: **0930603659**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth**

C.C: **1718396581**

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Comparación del concepto Kaltenborn vs la fisioterapia convencional, aplicada a pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Alexandra de los Ángeles Muriel Sánchez Quiñonez Martínez, Karen Elizabeth		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Haydee María Alvarado Alvarado		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28 de Febrero de 2020	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	91 páginas
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Rehabilitación y Calidad de vida		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Hernia discal lumbar; Concepto de Kaltenborn; Terapia convencional; Inclínómetro; Dinamómetro.		
<p>La hernia discal lumbar es la mayor causa de morbilidad que enfrenta la sociedad generando altos costos a los servicios de salud y una considerable pérdida económica por el ausentismo laboral. Además, conlleva consecuencia de las estructuras nerviosas generando sintomatología y disminución del rango de movimiento. <b>Objetivo:</b> Comparar del concepto Kaltenborn y la Fisioterapia Convencional aplicado en pacientes con hernia discal lumbar que asistan al área de terapia física del Hospital Naval General. <b>Metodología:</b> El presente estudio tiene un alcance correlacional con enfoque cuantitativo su diseño experimental tipo longitudinal con muestra no probabilística de 60 pacientes. La muestra de acuerdo con los criterios de inclusión fue evaluada por medio del inclinómetro. <b>Resultados:</b> La diferencia entre el pre y post evaluación según Kaltenborn el promedio de la flexión es 6,53 °, extensión 7.06 °, inclinación lateral derecha 4,73 e izquierda 5,17 ° y rotación derecha 1 ° e izquierda 0,83 °; por lo cual se demostró del concepto de Kaltenborn brinda mejores resultados. <b>Conclusión:</b> Con los resultados de nuestro estudio podemos concluir que la aplicación del concepto de Kaltenborn brinda mejor funcionalidad y disminuye sintomatología.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-0967575190/0939772789	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:Alexandra-san12@hotmail.com">Alexandra-san12@hotmail.com</a> Karen_199720@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Grijalva Grijalva Isabel Odila		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600 Ext. 1837		
	<b>E-mail:</b> grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			