

**CERTIFICADO DE CONFLICTO DE INTERESES:**

*Título del manuscrito: "EFECTO DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO EN ADULTOS MEDIANTE LA TÉCNICA TOGGLE EN EL DOLOR MECÁNICO LUMBO-SACRO"*

*El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.*

*Filip Ayala, Cristina.*



## **AGRADECIMIENTOS:**

Queremos agradecer a la Dra Esther Romero Rodríguez como Cap Clínica de l'ABS Progrés -Raval, que nos ha abierto la posibilidad de poder explicar nuestro proyecto en su centro y con ello facilitarnos la búsqueda de pacientes con lumbalgia mecánica, para la realización de este estudio.

Agradecemos a las doctoras Esther Romero y Yolanda Fernández, del mismo centro, que nos hayan derivado pacientes con los que hemos contado para realizar el estudio.

Agradecemos a nuestro tutor Sergi Rull, la rápida y siempre dispuesta colaboración, gracias a la cual nos ha facilitado la realización de este estudio.

Agradecemos los consejos y el apoyo recibido por parte de nuestro compañero Manel Meca Valverde, osteópata DO, gracias a los cuales hemos tenido un importante punto de apoyo para la realización de este estudio.

Agradecemos a los pacientes que han colaborado en este estudio su tiempo y su total disponibilidad, gracias a los cuales se ha podido realizar.

## **RESUMEN/PALABRAS CLAVE:**

**Introducción:** El dolor lumbo-sacro ha sido una dolencia recurrente de consulta en las clínicas de osteopatía. El objetivo del estudio fue determinar si la técnica Toggle mejoraba esta dolencia. Los estudios relacionaban dolor lumbar y lesión del disco intervertebral. Posteriormente fue asociado a estructuras miofasciales locales lumbo-sacras. Por este motivo se escogió una técnica manual sobre el sacro.

**Métodos:** Se realizó un ensayo clínico aleatorizado a simple ciego de 28 adultos que presentaban dolor lumbo-sacro de tipo mecánico. Se realizó la técnica Toggle en comparación a la aplicación placebo de electroterapia de Ultrasonido (US). La evaluación de los resultados fue mediante Cuestionario para lumbalgia de Monnerat, test específico para valorar el dolor lumbar en diferentes actividades.

**Resultados:** La diferencia de las medias resultó de 4 puntos a favor mediante la técnica Toggle. El resultado fue estadísticamente significativo por los cambios que se mostraron en el cuestionario para lumbalgia de Monnerat.

**Conclusiones:** La técnica Toggle resultó efectiva en el tratamiento de la lumbalgia mecánica, como demostraron los cambios en el cuestionario para lumbalgia de Monnerat.

### **PALABRAS CLAVE**

Dolor lumbo-sacro, escala del dolor, dolor lumbar, osteopatía, Toggle, dolor mecánico.

**ABSTRACT/ KEYWORDS :**

**Introduction:** Lumbosacral pain has been a recurrent disease query in osteopathy clinics. The aim of the research was to determine if Toggle technique improved this disease. The studies related lumbar pain and disc injury. It has been later associated to local lumbosacral myofascial structures. For this reason, a manual technique on sacrum was chosen.

**Methodology:** A random clinical trial at simple-blind was done to 28 adults who suffered lumbosacral pain mechanical type. Toggle technique was used comparing to the use of placebo Ultrasound electrotherapy (US).

The evaluation of the results was via questionnaire for Monnerat backache, specific test to assess lumbar pain in different activities.

**Results:** The difference in the measurements resulted in 4 points favourable to Toggle technique. The result was statistically significant due to the changes that were shown in the questionnaire for Monnerat backache.

**Conclusions:** Toggle technique was shown effective for the treatment of mechanical lumbar pain, as it was shown in the changes in the questionnaire for Monnerat backache.

**KEY WORDS:**

Lumbosacral pain, pain scale, low back pain, osteopathy, Toggle, mechanical pain.

## ÍNDICE

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <i>Contenidos</i>                  |    |
| Página de título -----             | 1  |
| Certificaciones -----              | 2  |
| Agradecimientos -----              | 5  |
| Resumen -----                      | 6  |
| Lista de figuras y de tablas ----- | 9  |
| Lista de abreviaturas -----        | 10 |
| Introducción -----                 | 11 |
| Método -----                       | 15 |
| Resultados -----                   | 23 |
| Discusión -----                    | 27 |
| Bibliografía -----                 | 31 |
| Anexos -----                       | 35 |

**LISTA DE FIGURAS Y DE TABLAS:**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Tabla 1</b> | <b>Tabla de los estadísticos descriptivos de las medias pre y post aplicadas de las técnicas</b> |
| <b>Tabla 2</b> | <b>Tabla de contingencia SACRO_PRE * SACRO_POST</b>  |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Figura 1</b> | <b>Gráfico de perfil que muestra la media marginal antes y después de utilizar Toggle y ultrasonidos</b> |
| <b>Figura 2</b> | <b>Gráfico de barras de posición del sacro pre y post</b>  |
| <b>Figura 3</b> | <b>Gráfico de caja del dolor Pre-tratamiento</b>   |
| <b>Figura 4</b> | <b>Gráfico de caja del dolor Post-tratamiento</b>  |

**ABREVIATURAS:**

|             |  |
|-------------|--|
| <b>CAP</b>  | <b>Centro de atención primaria</b>             |
| <b>EIPS</b> | <b>Espina ilíaca postero-superior</b>          |
| <b>EIAS</b> | <b>Espina ilíaca antero-superior</b>           |
| <b>D/S</b>  | <b>Decúbito supino</b>                         |
| <b>D/P</b>  | <b>Decúbito prono</b>                          |
| <b>OMT</b>  | <b>Tratamiento de manipulación osteopática</b> |
| <b>PP</b>   | <b>Posición del paciente</b>                   |
| <b>PT</b>   | <b>Posición del terapeuta</b>                  |
| <b>SAT</b>  | <b>Specific Adjusting Technique</b>            |
| <b>TEM</b>  | <b>Técnicas de energía muscular</b>            |
| <b>US</b>   | <b>Ultrasonidos</b>                            |

## **INTRODUCCIÓN:**

El dolor lumbo-sacro ha resultado una dolencia recurrente de consulta en las clínicas de osteopatía. Fisiológicamente esta zona ha sido sometida a un grado importante de tensión. Sus características le han permitido un tipo de movimiento por encima y otro tipo por debajo. L5 ha resultado el punto de conexión entre la columna lumbar y el sacro. Se ha caracterizado por ser un sistema integrado por su movilidad y estabilidad. Puede ocasionar dolor si algún componente ha sufrido una alteración en su equilibrio (1). A lo largo de la vida el 80% de la población ha padecido uno o más episodios. Ha resultado más habitual el dolor de origen mecánico teniendo igual incidencia en ambos sexos. Se podía manifestar en cualquier actividad personal, deportiva o profesional. Podía resultar un dolor incapacitante. Podía provocar repercusión económica por el coste de las visitas y por el absentismo laboral. Por ello los costes por incapacidad anual transitoria han podido aumentar en nuestro país (2- 6).

Para la bibliografía se realizaron búsquedas en PUBMED, OSTEPATHIC RESEARCH web, OSTMED, Google academics y en el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados. Se complementaron con la base de datos y con búsquedas manuales adicionales en la literatura.

Las palabras clave utilizadas han sido dolor lumbo-sacro, escala del dolor, dolor lumbar, osteopatía, Toggle, dolor mecánico.

El dolor del complejo lumbo-sacro se ha presentado de manera inespecífica, aunque pueda apuntar a una estructura determinada. El 30% de los adolescentes han padecido algún episodio de lumbalgia. Ha resultado más habitual el debut del cuadro entre los 20-30 años. Se ha evidenciado con componente de ciática entre los 30-50 años. Esta característica se ha relacionado con mala hidratación del disco intervertebral. Se ha contrastado que en la tercera edad han disminuido los episodios. Por ello se ha dudado de las teorías que relacionaban dolor lumbar con lesión del disco. Se ha asociado a estructuras miofasciales locales (7).

Se ha encontrado una tesis quiropráctica que utilizó la técnica Toggle. En ella se contrastaba la técnica Toggle con placebo en dolor en la articulación sacroilíaca. Su conclusión fue de mejora significativa en el grupo de intervención con Toogle(8). Se contrastaron meta-análisis de valoración del abordaje del dolor lumbo-sacro. En ellos se han abordado específicamente grupos con tratamiento OMT (9,10) y grupos control con otras técnicas placebo. Los resultados confirmaban significativamente la mejora del dolor en los grupos de OMT. Se ha encontrado una tesis de osteopatía que comparaba técnicas de energía muscular (TEM) y ultrasonidos en grupo control (11). Estos estudios se han relacionado con el tema de este trabajo. En ellos se comparaban técnicas osteopáticas con técnicas placebo. También se han encontrado revisiones sistemáticas acerca de los efectos del tratamiento sobre las articulaciones sacroilíacas. Los resultados demostraron la disminución del dolor lumbar en este tipo de intervención (12).

El complejo lumbo-sacro ha presentado componentes biomecánicos, musculares y miofasciales de fácil compromiso (13-16). Ha resultado una zona con necesidad constante de adaptación, más concretamente el sacro. Ha resultado interesante su estudio para poder atender las necesidades de los pacientes.

Nuestro objetivo ha sido dotar de herramientas contrastadas a los osteópatas para abordar esta habitual dolencia. Dentro de las técnicas de tratamiento de manipulación osteopática (OMT) se ha escogido la técnica de Toggle (17,18). El motivo ha sido porque se realizaba directamente sobre el sacro. Se escogió esta técnica para incidir en elementos de unión lumbar y la articulación coxofemoral.

El dolor mecánico lo presentaban los pacientes en un 90% de los casos (5,6,18). Se ha definido como dolor sin sintomatología en raíces nerviosas y acompañado de rigidez matutina. Empeoraba con la actividad y hacia el final de día. No impedía el sueño y desaparecía o mejoraba con el reposo.

El dolor inflamatorio se definía continuo, persistente e intenso y no mejoraba con el reposo.

El dolor neoplásico se definía persistente, intenso, aumentaba con la inmovilidad e impedía el sueño (5). El dolor lumbo-sacro mecánico se caracterizaba como dolencia comprometedora del estado físico de los pacientes. Se manifestaba desde la adolescencia a la edad adulta. En ocasiones resultaba una molestia, en otras condicionaba la vida diaria personal y profesional del paciente. Es por esto que a nivel de consulta de osteopatía resultaba un reto diario y recurrente. Nuestra profesión se ha convertido en solución alternativa a enfoques cronicistas de las medicaciones alopáticas.

Se ha pretendido abordar la estructura del sacro como elemento central de todo el conjunto lumbo-pélvico-femoral. Se han tenido en cuenta las uniones y relaciones ligamentosas, musculares y nerviosas que integran la zona. Se han correlacionado las estructuras y la sintomatología que integra el dolor lumbo-sacro. Estos aspectos se han tenido en consideración en la ejecución de la técnica Toggle sacro (17,18). En el buen funcionamiento de la cintura pélvica se ha centrado la base biomecánica

del complejo lumbo-pélvico-femoral. En él se organizaba el centro de gravedad. La correcta fisiología se ha resultado la clave para que no aparezcan desequilibrio mecánico/posturales. Con ello se evitaría el desarrollo del dolor en esta zona con tanta incidencia. La pelvis se ha considerado el punto de unión entre las extremidades inferiores y el tronco. En ella se han dado confluencia las fuerzas ascendentes provenientes del suelo. También se ha considerado que se concentran las fuerzas descendentes provocadas por la gravedad (14,15).

En este estudio se ha propuesto actuar sobre este sistema para restablecer su función. El objetivo ha sido controlar el dolor y se ha utilizado la técnica Toggle sacro (17,18). Se ha buscado el dinamismo regulador del funcionamiento tisular para restablecer la biomecánica lumbo-sacra. En Specific Adjusting Technique (SAT) se ha precisado la posición de ejecución de la técnica. Se ha buscado conseguir un cambio de dirección en el movimiento fisiológico para restaurar la movilidad. Se ha hecho de manera indirecta buscando la fisiología como resultante. El objetivo fue revertir el camino de la lesión (17).

Para poder evaluar los resultados en este estudio se utilizó el Cuestionario para lumbalgia de Monnerat (19). Este test valoraba el dolor lumbar específicamente en diferentes momentos de la vida del paciente. Se utilizó la versión en español, que estaba validada y reconocida para evaluar esta dolencia.

El objetivo fue: comprobar el efecto de la técnica Toggle en pacientes adultos con dolor lumbo-sacro de origen mecánico. La hipótesis nula ( $H_0$ ) fue que la técnica Toggle no mejoraba la media entre 0 y 1 el Cuestionario para lumbalgia. La hipótesis alternativa ( $H_1$ ) fue que la técnica de Toggle mejoraba la media entre 0 y 1 el Cuestionario para lumbalgia.

## **MÉTODO:**

### **1. Selección y descripción de los participantes:**

**Diseño del Estudio:** se realizó un ensayo clínico aleatorizado a simple ciego de pacientes adultos que presentaban dolor lumbosacro de tipo mecánico.

**Población origen de los sujetos del estudio:** los pacientes procedían del Centro de Atención Primaria (CAP) Progrés-Raval. El tratamiento se realizó en Dac Salut centro de Osteopatía y Fisioterapia. Ambos de Badalona.

**Tamaño muestral:** se aceptó un riesgo alfa 0.05 y un riesgo beta 0.2 en un contraste bilateral. Se necesitaron dos grupos iguales de 28 personas en total para que se considerara estadísticamente significativo. Cada grupo constó de 14 personas. La diferencia de proporciones se esperaba que fuera de 0.6 en el grupo 1 y de 0.1 en el grupo 2. Se estimó una tasa de seguimiento del 10%. Se utilizó la aproximación del ARACSINUS. Se utilizó el Software GRANMO para calcular la muestra.

#### **Criterios:**

##### **INCLUSIÓN:**

- Hombres y mujeres adultos, de edades comprendidas entre 20 a 50 años (6).
- Dolor lumbo-sacro mecánico.

##### **EXCLUSIÓN:**

- Lumbalgia no mecánica.
- Patología inflamatoria a nivel de columna vertebral.
- Radiculalgia.
- Discopatía L5-S1.
- Intervenciones quirúrgicas pélvicas, abdominales o torácicas.

- Embarazo.
- Intolerancia al D/P.
- Contraindicación médica.

## 2. Aleatorización:

**Generación de la secuencia:** los pacientes fueron escogidos de manera aleatoria de la lista del CAP. Escogieron un número de una lista prediseñada. En ella se identificó el número de paciente que se asignó el estudio. Se indicó a qué grupo pertenecían. Los tratamientos fueron intercalados sin conocimiento del paciente (Anexo 1).

Persona responsable: Cristina Filip Ayala.

## 3. Cegado:

Enmascaramiento mediante simple ciego.

## 4. Estadísticos:

### Variables:

#### INDEPENDIENTES:

- Edad.
- Sexo.

#### DEPENDIENTES:

- Media del Cuestionario para lumbalgia, antes y después del tratamiento.
- Posición del Sacro.

Para las variables cualitativas se utilizó gráfico barras y para las cuantitativas, diagrama de caja.

### **Recogida de datos:**

Se recogió información sobre los estadísticos, la ocupación del paciente y los test que nos indicaron la posición del sacro. Se utilizó la hoja de recogida de datos (Anexo 2).

Responsable: Natalia Vázquez González.

### **Métodos estadísticos:**

Se facilitó el porcentaje y número de casos por categorías y tipología. Se valoró la evolución del dolor y su relación con la disposición del sacro.

En las variables cuantitativas se valoraron con la mediana, el intervalo de confianza y el rango intercuartil.

El paquete estadístico empleado fue IBM\_SPSS (V20).

## **5. Información técnica:**

El estudio se llevó a cabo en DAC SALUT, carrer Príncep de Bergara 46-50, 08912, Badalona.

Se les presentaron tres documentos informativos (Anexo 3) a todos los pacientes seleccionados. En éste se les explicaba la finalidad de este estudio.

Todos aceptaron participar en el estudio de forma voluntaria. Los pacientes firmaron un consentimiento informado (Anexo 4). Todos cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Se utilizó:

- Aparato de Ultrasonido SONOPULS 490 Enraf Nonius.
- Camilla Manumed Optimal 2-secciones.
- Ordenador portàtil LENOVO G-50 con programa estadístico SPSS (V20) y paquete Office 365.

### **Fuentes de Medición:**

Se Valoró la pelvis con varios test para ver la posición del sacro. En función de la posición se dispuso la presa del terapeuta. Mediante los tests posicionales se definió la posición:

- Piedallu test (20): Nos informaba sobre el lado en disfunción de la articulación sacroilíaca. El test se hizo en bipedestación y en sedestación.
  - o PP:
    - Bipedestación: pies separados a la altura de las caderas.
    - Sedestación, piernas ligeramente abiertas y pies apoyados en el suelo.
  - o PT: detrás del paciente, pulgares en EIAS.
  - o Se le pidió al paciente flexión de la cabeza mirando hacia el suelo flexionando el resto de la columna. El pulgar que ascendía indicaba el lado en disfunción. En sedestación se utilizaron las mismas directrices, con brazos por entre las piernas.
  
- Gillet test (20): se valoraba un posible bloqueo de la articulación sacroilíaca. Se realizó cuando el test de Piedallu era difícil de realizar por imposibilidad del paciente.
  - o PP: Bipedestación, con los pies separados a la altura de las caderas. Manos apoyadas en la pared.
  - o PT: Se iban valorando los ligamentos del sacro posicionando los dedos en cada nivel. Detrás del paciente, ojos a la altura de la pelvis.

Se le pidió al paciente que fuera realizando triple flexión de una y otra extremidad alternativamente.

Se valoraron los ligamentos sacroiliacos, sacrociáticos y sacrotuberoso. El dedo que no bajaba mostraba déficit en ese ligamento. Según el ligamento afectado nos indicaba la posición del sacro. Si no se movía mostraba bloqueo de la articulación sacroilíaca en cuestión.

El dedo del brazo corto de la articulación sacroilíaca homolateral no descendía

indicaba ILIACO POSTERIOR. Si es el brazo largo el que no descendía indicaba ILIACO ANTERIOR.

- Posición del sacro (20):

- o PP: D/P, pies fuera de la camilla.
- o PT: Bipedestación, al lateral de la camilla correspondiente a su ojo director.

Para identificar una torsión del sacro palpábamos:

- A partir de las EIPS buscábamos el sulcus sacro. En caso de torsión, encontrábamos un surco más profundo.
  - Ángulo infero-lateral del sacro mediante su posterioridad. Dependiendo del lado en que encontrábamos la posterioridad sabíamos que era un sacro anterior o posterior.
  - Palpación del ligamento sacro-tuberoso si alguno estaba en tensión.
- Cuestionario para lumbalgia de Monnerat et al: test específico que valoraba el dolor lumbar en diferentes actividades. Constaba de 27 preguntas que se valoraba del 0 al 4 y se puntuaba con la media. Era fácilmente aplicable, muy específico y de máxima confianza (19).

## **Técnicas:**

### **GRUPO ESTUDIO:**

Toggle: técnica de acción propioceptiva sobre los tejidos miofasciales. Se caracterizaba por ser una manipulación de alta velocidad y baja amplitud. Tom Dummer la describía como una técnica de ajuste específico (17). Utilizaba el retroceso mecánico, inherente en los tejidos humanos. Consistía en acompañar al sacro en la espiración. Se resistía su retroceso en la inspiración. El objetivo era hacer un efecto de vacío con un movimiento circular. En el punto de máxima tensión el terapeuta ejecutaba en el inicio de la inspiración. Se posicionaban las manos según la disposición del sacro del paciente de acuerdo con la exploración.

PP: D/P.

PT: Bipedestación. El terapeuta se situaba en el lado contrario de la posterioridad.

- Si la posterioridad estaba a la izquierda, se situaba a la derecha. Su mano derecha en la base del sacro, contactando con su pisiforme. La mano izquierda encima para sujetar la mano derecha.
- Si la posterioridad estaba a la derecha, se situó en el lado contrario. Su mano izquierda en la base del sacro, contactando con su pisiforme. La mano derecha encima para sujetar la mano izquierda.

Esta técnica fue utilizada en el estudio de Jacobs RC (8) con resultado significativo en las articulaciones sacroilíacas. Otros estudios utilizaban otras OMT (9,10) también con resultado satisfactorio respecto a otras técnicas.

#### GRUPO CONTROL:

Ultrasonidos (placebo): se aplicó 8 minutos de ultrasonidos sin emisión en la zona lumbar del paciente. Paciente en decúbito prono con un cojín abdominal con la zona lumbar desnuda.

#### **6. Sesgos:**

El hecho que en el grupo de estudio se realizó solo una técnica es un sesgo en sí. En la bibliografía consultada diferentes OMT mejoraban la sintomatología en estos pacientes (4–6,18). En este estudio sólo se contempló una técnica. No se consideraron más sesgos si se cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

#### **7. Procedimiento:**

Los pacientes procedían de las consultas de los médicos de familia del CAP PROGRÉS-RAVAL. El médico hizo el diagnóstico de los pacientes de lumbalgia mecánica. Se les preguntó si querían participar en este estudio y se recogieron sus datos para contactar con ellos. Fueron incluidos en una lista de candidatos. Fueron citados telefónicamente para hacer la primera visita. Se les informó de las características del estudio. Leyeron y firmaron la documentación legal. La visita constó de Cuestionario, exploración y aplicación de la técnica. La técnica asignada dependió del número de paciente y del grupo que les había tocado (Anexo 1). Se les citó en un periodo de 7 a 10 días para retestar y repetir el Cuestionario. El investigador ofreció la información, realizó la exploración y la recogida de datos

en ambas visitas.

Posteriormente se hizo la introducción y exploración de los datos recogidos. Con ellos se elaboraron la discusión y conclusiones del estudio.

## **8. Normativa ética y legal:**

Para que las personas supieran en todo momento en que consistiría el estudio se redactó una hoja de información. En ella se explicó de forma clara y comprensible de qué trataba el ensayo clínico. Se redactó un consentimiento informado. Los pacientes implicados pudieron decidir con total libertad y conocimiento si participaban o no.

Siempre se garantizó el anonimato de las bases de datos. Fueron generadas en el transcurso del proyecto con la información que concierne a los pacientes (21,22). Se declara que no existen conflictos de intereses en la realización de este estudio (Anexo 5).

Toda la información ha estado sujeta a la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD)(22).

## **RESULTADOS:**

La muestra fue conformada por 28 pacientes, de edades comprendidas entre 20 y 60 años. De los 28 pacientes, 16 fueron mujeres y 12 hombres. En cada grupo se incluyeron, de manera aleatoria, 8 mujeres y 6 hombres. El hecho que coincidieran la proporción por sexos fue puramente casual. De los pacientes derivados se descartaron 5 casos por radiculopatías asociadas al dolor lumbo-sacro. Este síntoma era motivo de exclusión del estudio.

Se analizó el efecto de las variables independientes (edad y sexo) en relación con la técnica (Toggle y Ultrasonidos). Se concluyó que no hay diferencias significativas entre ambas técnicas en relación sexo y edad.

| <b>Estadísticos descriptivos</b> |              |                                      |                   |    |
|----------------------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------|----|
|                                  | Técnica      | Media cuestionario para la lumbalgia | Desviación típica | N  |
| LUMBALGIA Pre-tratamiento        | Toggle       | 1.406429                             | .5490216          | 14 |
|                                  | Ultrasonidos | 1.505000                             | .9142273          | 14 |
|                                  | Total        | 1.455714                             | .7416719          | 28 |
| LUMBALGIA Post-tratamiento       | Toggle       | 1.008571                             | .6038703          | 14 |
|                                  | Ultrasonidos | 1.407857                             | .8768578          | 14 |
|                                  | Total        | 1.208214                             | .7662320          | 28 |

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las medias pre y post aplicación de las técnicas.

Se analizó mediante las pruebas estadísticas de la Anova de dos factores. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre el test de Lumbalgia Previo y Posterior ( $p: 0.001$ ). La Media en el cuestionario para la lumbalgia fue de 1.4 antes del tratamiento (19). La Media de 1.2 después del tratamiento fue de 1.2. Esta diferencia quedó ilustrada en el segundo gráfico de perfil. Si observamos las diferencias entre los grupos se observó que no hay diferencias significativas (0.376). Los valores de ambos grupos son muy parecidos previamente al tratamiento como era de desear.

Finalmente se pudo comprobar que las diferencias detectadas entre las medias de las dos técnicas (Media Toggle previo: 1.4 y media Toggle posterior: 1.0 y la media

Ultrasonidos previo: 1.5 y la media de Ultrasonidos posterior: 1.4) son estadísticamente significativas (p: 0.037).

**Tabla de contingencia SACRO\_PRE \* SACRO\_POST**

Recuento

| Técnica (Toggle o Ultrasonidos) |           |               | SACRO_POST   |              |        |               | Total |
|---------------------------------|-----------|---------------|--------------|--------------|--------|---------------|-------|
|                                 |           |               | Anterior D/D | Anterior I/I | Neutro | Posterior D/I |       |
| Toggle                          | SACRO_PRE | Anterior I/I  |              | 6            | 2      | 0             | 8     |
|                                 |           | Neutro        |              | 0            | 5      | 0             | 5     |
|                                 |           | Posterior D/I |              | 0            | 0      | 1             | 1     |
|                                 | Total     |               |              | 6            | 7      | 1             | 14    |
| US                              | SACRO_PRE | Anterior D/D  | 5            | 0            | 0      | 0             | 5     |
|                                 |           | Anterior I/I  | 0            | 2            | 0      | 0             | 2     |
|                                 |           | Neutro        | 0            | 0            | 2      | 0             | 2     |
|                                 |           | Posterior D/I | 0            | 0            | 1      | 4             | 5     |
|                                 | Total     |               | 5            | 2            | 3      | 4             | 14    |

*Tabla 3. Tabla de contingencia: posición del sacro antes y después del tratamiento.*

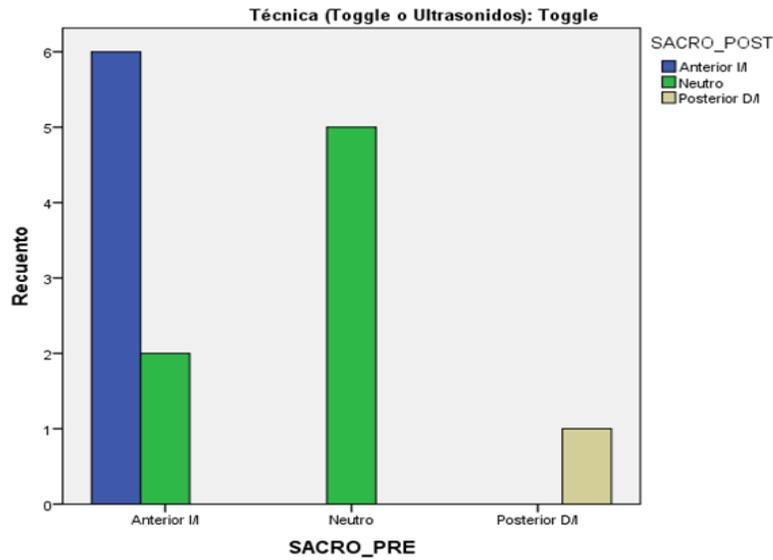
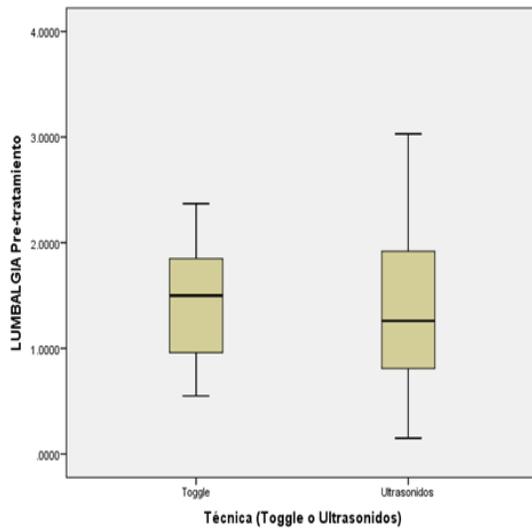


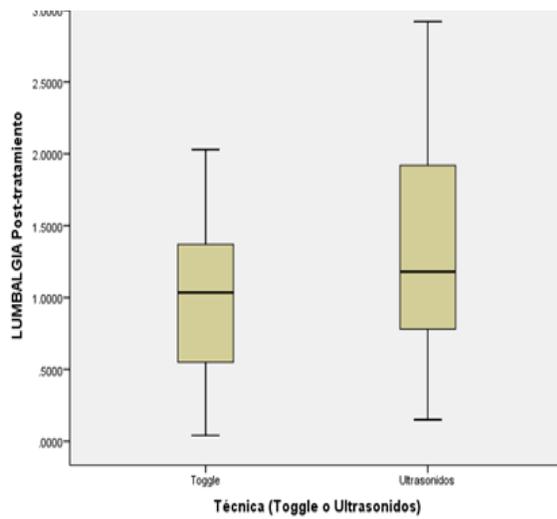
Figura 2: Gráfico de barras de posición del sacro antes y después del tratamiento.

Se compararon las posiciones del Sacro antes y después del tratamiento en ambas técnicas. Se pudo confirmar que éstas no fueron estadísticamente significativas. El nivel de significación obtenido mediante la prueba de McNemar-Bowker fue mayor a 0.05 (Toggle “p”: 0.157 / Ultrasonidos “p”: 0.317). Esto indicó que era indiferente la posición del sacro respecto al dolor. Si Había disfunción había dolor.

Los siguientes gráficos mostraban los cambios del dolor en la aplicación de la técnica Toggle. Se representaba la diferencia de dolor entre pre y post tratamiento en ambas técnicas. Se evidenció que la técnica Toggle disminuyó el dolor lumbar respecto al US.



*Figura 3. Datos de lumbalgia Pre- tratamiento*



*Figura 4. Datos de lumbalgia Post-tratamiento*

## **DISCUSIÓN:**

Es de destacar que los pacientes afectados de dolor lumbo-sacro mecánico lo disminuyen más mediante técnica osteopática. En este caso se utiliza la técnica Toggle. Se observa disminución del dolor en el resultado del test de Lumbalgia posterior al tratamiento. El resultado viene en la línea de la tesis consultada sobre TEM (11). Ocurre igual en la tesis quiropráctica de Jacobs RC que utiliza la técnica Toggle (8). Esto nos confirma que esta técnica es efectiva. También se confirma en otras técnicas de Terapia Manual aplicadas en otros estudios consultados (2). Se concluye que las técnicas de terapia manual son efectivas en el dolor lumbo-sacro.

Encontramos revisiones sistemáticas de tratamiento sobre las sacroilíacas con resultados positivos coincidiendo con nuestros resultados (12). En otras revisiones sistemáticas comparan tratamientos con OMT y grupos control. Los resultados son concluyentes respecto a la mejora del dolor del grupo OMT (9,10). Estos resultados son similares a los de este estudio.

Posteriormente a la realización del protocolo hallamos una tesis osteopática con similitudes a este estudio. En ella se valora la movilidad de la articulación coxofemoral en pacientes apendicectomizados. Sus resultados resultan similares a nuestro estudio. Se comparan resultados tras emplear una sola técnica de terapia manual. Tampoco es un tratamiento osteopático íntegro sino una sola técnica. Se compara un grupo control en el que se utilizan US. Concluye un aumento significativo de la movilidad coxofemoral en los pacientes tratados con técnica osteopática (23).

Resulta difícil encontrar un test de dolor validado diferente a las Escalas de

Valoración visual. El test de Lumbalgia de Monnerat utilizado se considera idóneo por estar validado en castellano. También porque valora diferentes actividades de la vida diaria. Una pregunta se considera que no era valorable en referencia a estirarse en una red. La mayoría de pacientes no la valoraron. Se decidió no descartar esa respuesta para mantener la validación del test (19).

Como limitaciones se encuentra un sesgo de selección. Durante la obtención de pacientes nos hemos visto obligadas a aumentar el rango de edad. Se aumenta el límite superior a los 60 años. Con este aumento se consigue llegar al número muestral significativo de pacientes. Una muestra más amplia de pacientes habría hecho más evidente los resultados. Se considera que un mayor tamaño muestral confirmaría los resultados obtenidos.

Se nos plantea la duda de la periodicidad de la revisión de los pacientes. En este estudio se realiza en un periodo de 7 a 10 días. No se ha encontrado ningún artículo que justifique el periodo óptimo para volver a valorar.

En las dificultades en la realización de este estudio se consideran dos a destacar. A la hora de realizar el protocolo el límite de 2500 palabras supone un desafío. Resulta difícil desarrollar una buena capacidad de síntesis de toda la información encontrada.

Respecto a la procedencia de los pacientes no sólo se derivan del CAP. Pacientes habituales de consulta nos han proporcionado candidatos para completar el tamaño de la muestra. En general se trata de familiares y conocidos.

Se considera un hecho recurrente entre los pacientes del estudio. Entre la población atendida con dolor lumbo-sacro no se contempla la opción de recibir tratamiento osteopático. Expresan desconocimiento de la disciplina y de lo que les puede aportar. También por convicción de que es una dolencia etiquetada como “normal” según lo describen los pacientes.

Se observa que se deriva de la falta de conocimiento por parte de los facultativos. Son éstos los profesionales a los que suelen acudir los pacientes con esta dolencia. Esta conclusión se desprende del procedimiento para captar pacientes y de los comentarios de los mismos.

Para solicitar pacientes en el Cap Progrés-Raval se contacta con la directora clínica del centro. Cabe destacar que facilita la colaboración desde el inicio del estudio. Se participa en una sesión clínica del centro para explicar el estudio al personal facultativo. Se destaca el desconocimiento sobre las funciones de la osteopatía por parte del personal facultativo. En respuesta inicial se evidencia buena predisposición de los médicos del centro a colaborar. Se realizan pertinentes explicaciones e incluso una demostración de la técnica al grupo.

Finalmente, los pacientes han sido derivados exclusivamente por dos médicos del centro. Estos dos médicos tienen vinculación personal o profesional con DAC SALUT. Se considera muy positivo realizar estudios científicos osteopáticos en el entorno de la medicina convencional. Se convierte en una forma de divulgación y de conocimiento de la osteopatía.

Como propuesta sería interesante poder hacer un estudio para adecuar el test de lumbalgia utilizado (19). Se considera interesante porque se valoran actividades diarias y no sólo el dolor. Resulta diferente la incapacidad que te puede generar una dolencia así en función de las actividades de cada persona. También parece interesante poder comparar el dolor en función de las limitaciones que este provoca. Otro elemento interesante a estudio es contrastar la misma dolencia entre diferentes colectivos. Esto permite mayor especificidad.

Se considera que este estudio se puede desarrollar con una muestra de pacientes más amplia. También aumentar la participación de diferentes centros y entornos. Estos factores facilitarán que los datos sean más significativos y concluyentes.

Como conclusiones se destaca la disminución del dolor lumbo-sacro mediante la técnica de Toggle. Se puede afirmar que no hay diferencias significativas entre ambas técnicas en relación a sexo y edad. Tampoco hay diferencias a considerar respecto a la posición del sacro.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Parsons JMN. Osteopatía: Modelos de diagnóstico, tratamiento y práctica. Elsevier, editor. Madrid; 2009.
2. Xia T, Wilder DG, Gudavalli MR, DeVocht JW, Vining RD, Pohlman KA, et al. Study protocol for patient response to spinal manipulation - a prospective observational clinical trial on physiological and patient-centered outcomes in patients with chronic low back pain. BMC Complement Altern Med [Internet]. 2014 [cited 2016 Sep 8];14:292. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25106673>
3. D. F. Low Back Pain. Synopsis of Causation. University Hospital Nottingham. London; 2008;
4. González Viejo MA, Condón Huerta MJ. [Disability from low back pain in Spain]. Med clínica [Internet]. 2000 Apr 8 [cited 2016 Oct 2];114(13):491–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10846653>
5. Seguí M GJ. Tema Central: El dolor lumbar. Semergen. Madrid; 2002;28(1):21-41.
6. Arias B, Betancourth J PS. Valoración de discapacidad física por lumbalgia aplicando la escala de “Oswestry” en comparación con la escala de “Roland y Morris” en pacientes adultos del servicio de medicina física y rehabilitación del hospital Quito N°1 de la policía Nacional.. Mayo. Universidad Central del Ecuador; 2012.
7. Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, Whitman JM, Sowa G, Shekelle P, et al. Low back pain. J Orthop Sports Phys Ther [Internet]. NIH Public Access; 2012 Apr [cited 2016 Sep 11];42(4):A1-57. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22466247>

8. Jacobs RC. The efficacy of a toggle recoil drop piece adjustment technique in the treatment of sacroiliac dysfunction. 2005;
9. Licciardone JC, Brimhall AK, King LN. Osteopathic manipulative treatment for low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2005 [cited 2016 Sep 25];6:43. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16080794>
10. Licciardone JC, Kearns CM, Minotti DE. Outcomes of osteopathic manual treatment for chronic low back pain according to baseline pain severity: results from the Osteopathic Trial. Man Ther [Internet]. 2013 Dec [cited 2016 Sep 11];18(6):533-40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23759340>
11. Bacas M. Efectes del tractament osteopàtic en la disfunció en torsió anterior del sacre. 2012.
12. Simopoulos TT, Manchikanti L, Singh V, Gupta S, Hameed H, Diwan S, et al. A systematic evaluation of prevalence and diagnostic accuracy of sacroiliac joint interventions. Pain Physician [Internet]. Hansen, Hans. Pain Relief Centers, Conover, NC, USA. [hans@hippocrates.org](mailto:hans@hippocrates.org); 2012 [cited 2016 Sep 12];15(3):E305-44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22622915>
13. Kapandji A. Fisiología Articular. Tomo II. 5th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2001.
14. Miralles R.C PM. Biomecánica Clínica del Aparato locomotor. Barcelona: Masson; 2000.
15. Dufour M. Biomecánica funcional: miembros, cabeza, tronco. Masson; 2006.
16. Bienfait M. Bases elementales técnicas de la terapia manual y la osteopatía. 3ª. Barcelona: Paidotribo; 2003.

17. Dummer TA. Specific Adjusting Tecnique. Sussex: Jotom Publications; 1995.
  18. Brouseau P RC. Aproximación sistémica y neurosensorial a la medicina osteopática. Barcelona: HakaBooks; 2012.
  19. Monnerat E, Santos Pereira J, de la Región Lumbar D, del Dolor D, de Validación E. Validación y fiabilidad de un cuestionario para lumbalgia palabras clave validação e confiabilidade de um questionário para lombalgia resumo palavras-chave. 2009;88(11):45–8.
  20. Medina P. 1. tratado de-osteopatia-integral-pelvis [Internet]. Available from: <http://es.slideshare.net/silviaortega549/1-tratado-deosteopatiaintegralpelvis>
  21. Ejemplos Resueltos Tema 4 Distribución normal estandarizada.
  22. Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (Vigente hasta el 01 de Enero de 2004). [Internet]. Available from: [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Anterior/r1-lo15-1999.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Anterior/r1-lo15-1999.html)
  23. Valverde M. Proyecto de investigación. Comparación técnica visceral vs estructural en la movilidad de la rotación coxofemoral en pacientes apendicectomizados. Estudio piloto. [cited 2017 Jun 24]; Available from: [http://www.osteopathicresearch.com/paper\\_pdf/manel\\_meca.pdf](http://www.osteopathicresearch.com/paper_pdf/manel_meca.pdf)
- Franke H, Franke J-D, Fryer G. Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2014 [cited 2016 Sep 8];15:286. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25175885>
  - Orrock PJ, Myers SP. Osteopathic intervention in chronic non-specific low back pain: a systematic review. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2013 [cited 2016 Sep 8];14:129. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23570655>

- Castellini G, Gianola S, Banfi G, Bonovas S, Moja L. Mechanical Low Back Pain: Secular Trend and Intervention Topics of Randomized Controlled Trials. *Physiother Canada Physiothérapie Canada* [Internet]. 2016 [cited 2016 Sep 12];68(1):61–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27504049>
- Smeets R, Köke A, Lin C-W, Ferreira M, Demoulin C. Measures of function in low back pain/disorders: Low Back Pain Rating Scale (LBPRS), Oswestry Disability Index (ODI), Progressive Isoinertial Lifting Evaluation (PILE), Quebec Back Pain Disability Scale (QBPDS), and Roland-Morris Disability Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken)* [Internet]. John Wiley & Sons, Inc.; 2011 Nov [cited 2016 Sep 25];63(S11):S158–73. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/acr.20542>
- United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: cost effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *BMJ* [Internet]. 2004 Dec 11 [cited 2016 Sep 19];329(7479):1381–0. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.38282.607859.AE>

## ANEXOS

### ANEXO 1

| <b>Nº de pacientes</b> | <b>Técnica a aplicar</b> |
|------------------------|--------------------------|
| 1                      | TOGGLE                   |
| 2                      | US                       |
| 3                      | TOGGLE                   |
| 4                      | US                       |
| 5                      | TOGGLE                   |
| 6                      | US                       |
| 7                      | TOGGLE                   |
| 8                      | US                       |
| 9                      | TOGGLE                   |
| 10                     | US                       |
| 11                     | TOGGLE                   |
| 12                     | US                       |
| 13                     | TOGGLE                   |
| 14                     | US                       |
| 15                     | TOGGLE                   |
| 16                     | US                       |
| 17                     | TOGGLE                   |
| 18                     | US                       |
| 19                     | TOGGLE                   |
| 20                     | US                       |
| 21                     | TOGGLE                   |
| 22                     | US                       |
| 23                     | TOGGLE                   |
| 24                     | US                       |
| 25                     | TOGGLE                   |
| 26                     | US                       |
| 27                     | TOGGLE                   |
| 28                     | US                       |
|                        |                          |
|                        |                          |
|                        |                          |

## ANEXO 2

### HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Valor medio test para la lumbalgia: \_\_\_\_\_

Posición del sacro: \_\_\_\_\_



### ANEXO 3

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.

TÍTULO DEL PROYECTO: EFECTO DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO EN PACIENTES ADULTOS MEDIANTE LA TÉCNICA TOGGLE EN EL DOLOR MECÁNICO LUMBO-SACRO. ENSAYO CLÍNICO.

Lugar: Dac Salut. C/ Príncipe de Bergara, 46-50. Badalona.

Este documento tiene por objetivo ofrecerle información sobre el estudio de investigación en el cual se le invita a participar. Si usted decide participar en el estudio, recibirá información personalizada por parte del investigador. Hace falta que lea este documento para entender todas las cuestiones sobre el estudio. La participación es totalmente voluntaria. Usted puede decidir no participar o bien si acepta y posteriormente cambia de opinión, puede retirar el consentimiento sin obligación de dar explicaciones al respecto.

El objetivo del estudio es totalmente confidencial ya que podría influenciar en el resultado final. Una vez realizado el estudio puede solicitar información sobre los resultados finales.

La elección de los participantes depende de los criterios descritos en el protocolo de investigación. Usted está invitado a participar porque cumple estos criterios.

Su participación consistirá en acudir a la consulta donde será necesario hacer dos visitas. En la primera visita se realizará una valoración inicial y tratamiento. Y en la segunda, se anotará el resultado después del tratamiento. En ambas se registrarán los resultados del Test. Tanto el estudio como los resultados finales de éste, serán utilizados exclusivamente para el ámbito universitario.

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se realizará conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo momento, usted podrá acceder a sus datos corrigiéndolos o cancelándolos. Solamente el investigador, sus dos ayudantes y el tutor del proyecto tendrán acceso a estos datos. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada.

Usted no será retribuido por participar en el estudio.

Muchas gracias por su colaboración.

#### **ANEXO 4**

##### CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DEL PROYECTO: EFECTO DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO EN PACIENTES ADULTOS MEDIANTE LAS TÉCNICAS TOGGLE EN EL DOLOR MECÁNICO LUMBO-SACRO.

Yo, (Nombre y apellidos) \_\_\_\_\_,  
con DNI \_\_\_\_\_:

- Declaro que he leído la hoja de información al participante sobre el estudio mencionado.
- He sido informado de los objetivos y finalidad de este estudio, así como de los beneficios y los posibles riesgos de las técnicas.
- El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al paciente.
- Doy libremente mi consentimiento para la participación en el estudio propuesto.

El/la participante:

Lugar y fecha: Badalona, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_.

Firmado:

##### ***Personas que reciben el consentimiento:***

Cristina Filip Ayala. DNI: 46689171-E.

Sara de Santos García. DNI: 47750142-A.

Natalia Vázquez González. DNI: 53309402-W.



## **ANEXO 5**

### **CERTIFICADO DE CONFLICTOS DE INTERESES**

Título del manuscrito:

**EFFECTO DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO EN PACIENTES ADULTOS  
MEDIANTE LA TÉCNICA TOGGLE EN EL DOLOR MECÁNICO LUMBO-SACRO.  
ENSAYO CLÍNICO.**

El autor primer firmante del manuscrito de referencia, en su nombre y en el de todos los autores firmantes, declara que no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con el artículo.

.....

(Nombre completo y firma)

## ANEXO 6

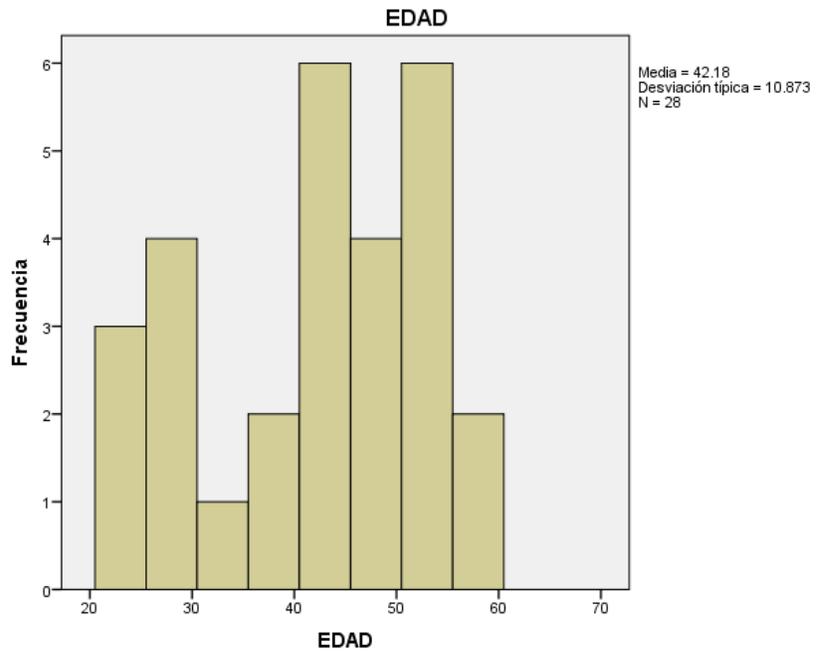
### ESTADÍSTICOS. TABLAS Y GRÁFICOS.

Descripción variables Cuantitativas (Edad Lumabalgia\_Pre y Lumablgia\_Post)

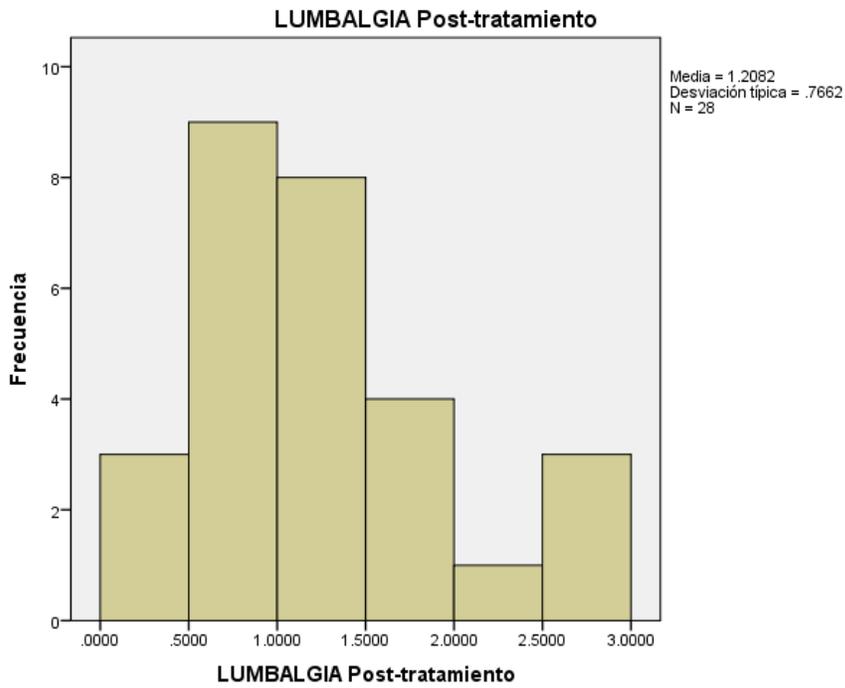
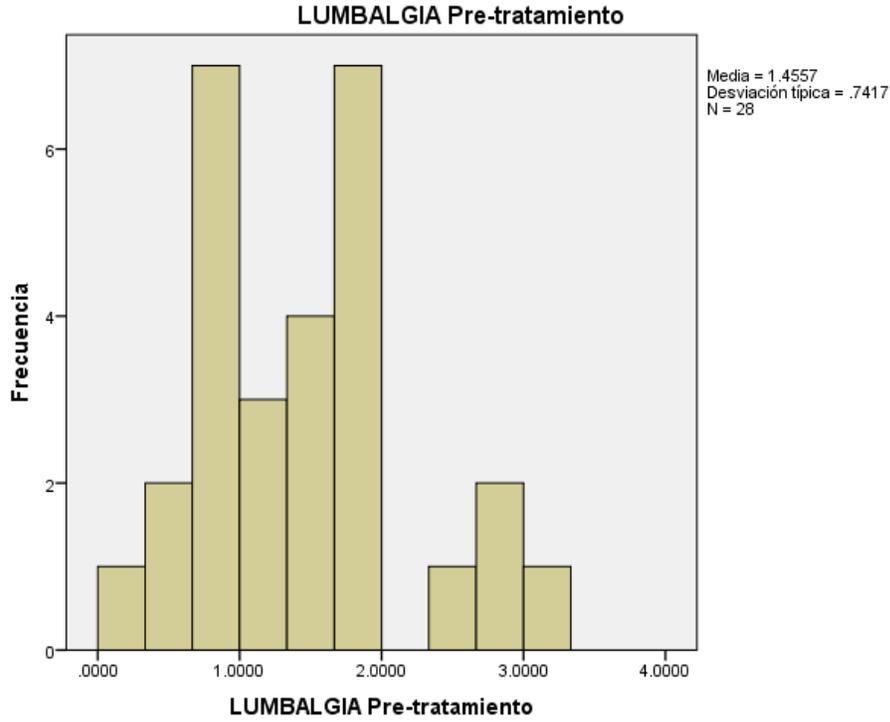
#### Frecuencias

##### Estadísticos

|            | EDAD   | LUMBALGI<br>A Pre-<br>tratamiento | LUMBALGI<br>A Post-<br>tratamiento |
|------------|--------|-----------------------------------|------------------------------------|
| N          | 28     | 28                                | 28                                 |
| Válidos    |        |                                   |                                    |
| Perdidos   | 0      | 0                                 | 0                                  |
| Media      | 42.18  | 1.455714                          | 1.208214                           |
| Mediana    | 43.50  | 1.410000                          | 1.125000                           |
| Desv. típ. | 10.873 | .7416719                          | .7662320                           |
| Mínimo     | 23     | .1500                             | .0400                              |
| Máximo     | 60     | 3.0300                            | 2.9200                             |



**Histograma**



Descripción variables Categóricas (Sexo Grupo Sacro Pre Sacro Post)

**Frecuencias**

Estadísticos

|   |          | Sexo | Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | SACRO_P<br>RE | SACRO_P<br>OST |
|---|----------|------|---------------------------------|---------------|----------------|
| N | Válidos  | 28   | 28                              | 28            | 28             |
|   | Perdidos | 0    | 0                               | 0             | 0              |

### Tabla de frecuencia

#### Sexo

|             |            | Frecuen<br>cia | Porcent<br>aje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-------------|------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Válid<br>os | Mujer      | 16             | 57.1           | 57.1                 | 57.1                    |
|             | Homb<br>re | 12             | 42.9           | 42.9                 | 100.0                   |
|             | Total      | 28             | 100.0          | 100.0                |                         |

#### Técnica

|             |                  | Frecuen<br>cia | Porcent<br>aje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-------------|------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Válid<br>os | Toggle           | 14             | 50.0           | 50.0                 | 50.0                    |
|             | Ultrasonido<br>s | 14             | 50.0           | 50.0                 | 100.0                   |
|             | Total            | 28             | 100.0          | 100.0                |                         |

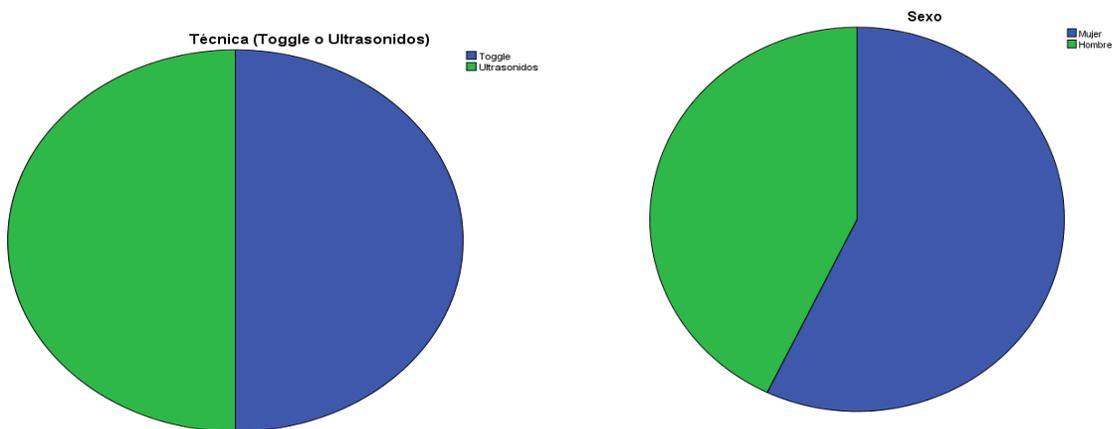
#### SACRO\_PRE

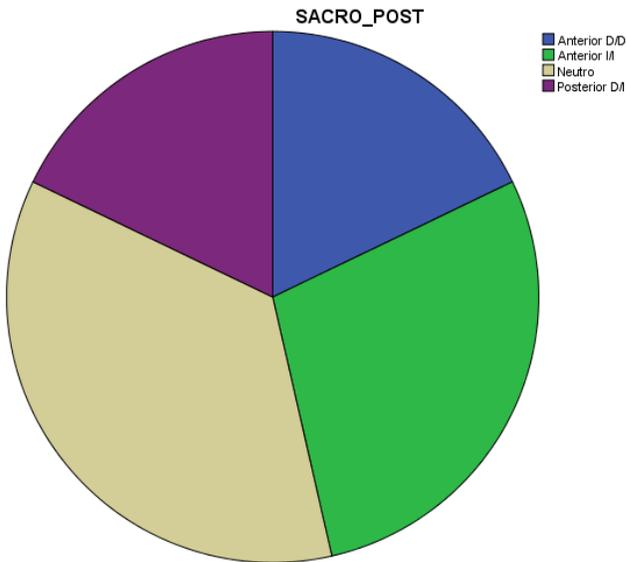
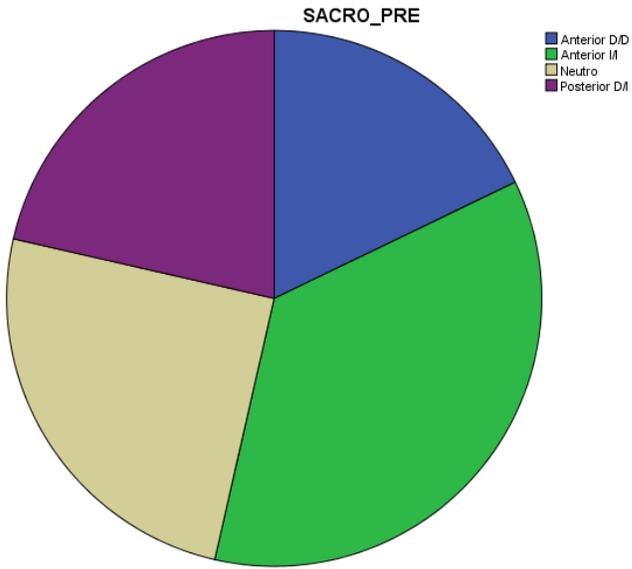
|             |                  | Frecuen<br>cia | Porcent<br>aje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-------------|------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Válid<br>os | Anterior<br>D/D  | 5              | 17.9           | 17.9                 | 17.9                    |
|             | Anterior<br>I/I  | 10             | 35.7           | 35.7                 | 53.6                    |
|             | Neutro           | 7              | 25.0           | 25.0                 | 78.6                    |
|             | Posterior<br>D/I | 6              | 21.4           | 21.4                 | 100.0                   |
|             | Total            | 28             | 100.0          | 100.0                |                         |

**SACRO\_POST**

|             |                  | Frecuen<br>cia | Porcent<br>aje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-------------|------------------|----------------|----------------|----------------------|-------------------------|
| Válid<br>os | Anterior<br>D/D  | 5              | 17.9           | 17.9                 | 17.9                    |
|             | Anterior<br>I/I  | 8              | 28.6           | 28.6                 | 46.4                    |
|             | Neutro           | 10             | 35.7           | 35.7                 | 82.1                    |
|             | Posterior<br>D/I | 5              | 17.9           | 17.9                 | 100.0                   |
|             | Total            | 28             | 100.0          | 100.0                |                         |

**Gráfico de sectores**





Prueba de Normalidad para variables cuantitativas

**Pruebas no paramétricas**

**Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra**

|                             |                      | LUMBALGI<br>A Pre-<br>tratamiento | LUMBALGI<br>A Post-<br>tratamiento |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| N                           |                      | 28                                | 28                                 |
| Parámetros normales         | Media                | 1.455714                          | 1.208214                           |
|                             | Desviación<br>típica | .7416719                          | .7662320                           |
| Diferencias más<br>extremas | Absoluta             | .123                              | .136                               |
|                             | Positiva             | .123                              | .136                               |
|                             | Negativa             | -.075                             | -.088                              |
| Z de Kolmogorov-Smirnov     |                      | .650                              | .720                               |
| Sig. asintót. (bilateral)   |                      | .792                              | <b>.678</b>                        |

Como la "p" de la prueba de Prueba de Kolmogorov-Smirnov es mayor 0.05 (0.678) se confirma que la distribución NO es anormal.

Punto 3. Relaciones LUMBALGIA con TÉCNICA \*

**Medias**

**Resumen del procesamiento de los casos**

|  | Casos     |             |           |             |       |             |
|--|-----------|-------------|-----------|-------------|-------|-------------|
|  | Incluidos |             | Excluidos |             | Total |             |
|  | N         | Porcent aje | N         | Porcent aje | N     | Porcent aje |
| LUMBALGIA Pre-tratamiento * Técnica (Toggle o Ultrasonidos)  | 28        | 100.0%      | 0         | 0.0%        | 28    | 100.0%      |
| LUMBALGIA Post-tratamiento * Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | 28        | 100.0%      | 0         | 0.0%        | 28    | 100.0%      |

**Informe**

| Técnica (Toggle o Ultrasonidos) |            | LUMBALGIA Pre-tratamiento | LUMBALGIA Post-tratamiento |
|---------------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|
| Toggle                          | Mediana    | 1.500000                  | 1.035000                   |
|                                 | Mínimo     | .5500                     | .0400                      |
|                                 | Máximo     | 2.3700                    | 2.0300                     |
|                                 | Media      | 1.406429                  | 1.008571                   |
|                                 | Desv. típ. | .5490216                  | .6038703                   |
|                                 | N          | 14                        | 14                         |
| Ultrasonidos                    | Mediana    | 1.260000                  | 1.180000                   |
|                                 | Mínimo     | .1500                     | .1500                      |
|                                 | Máximo     | 3.0300                    | 2.9200                     |
|                                 | Media      | 1.505000                  | 1.407857                   |
|                                 | Desv. típ. | .9142273                  | .8768578                   |
|                                 | N          | 14                        | 14                         |
| Total                           | Mediana    | 1.410000                  | 1.125000                   |
|                                 | Mínimo     | .1500                     | .0400                      |
|                                 | Máximo     | 3.0300                    | 2.9200                     |

|            |          |          |
|------------|----------|----------|
| Media      | 1.455714 | 1.208214 |
| Desv. típ. | .7416719 | .7662320 |
| N          | 28       | 28       |

### Explorar

### Técnica (Toggle o Ultrasonidos)

#### Resumen del procesamiento de los casos

|                            | Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | Casos   |            |          |            |       |            |
|----------------------------|---------------------------------|---------|------------|----------|------------|-------|------------|
|                            |                                 | Válidos |            | Perdidos |            | Total |            |
|                            |                                 | N       | Porcentaje | N        | Porcentaje | N     | Porcentaje |
| LUMBALGIA Pre-tratamiento  | Toggle                          | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |
|                            | Ultrasonidos                    | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |
| LUMBALGIA Post-tratamiento | Toggle                          | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |
|                            | Ultrasonidos                    | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |

#### Descriptivos

|                           |        | Técnica (Toggle o Ultrasonidos)             | Estadístico  | Error típ. |
|---------------------------|--------|---|--|------------|
| LUMBALGIA Pre-tratamiento | Toggle | Media                                       | 1.406429   | .1467322   |
|                           |        | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior: 1.089433<br>Límite superior: 1.723424 |            |
|                           |        | Media recortada al 5%                       | 1.400476   |            |
|                           |        | Mediana                                     | 1.5000   |            |

|                            |        |              |   |                           |       |
|----------------------------|--------|--------------|---|---------------------------|-------|
|                            |        |              |   | 00                        |       |
|                            |        |              | Varianza                                    | .301                      |       |
|                            |        |              | Desv. típ.                                  | .54902                    |       |
|                            |        |              | Mínimo                                      | 16                        |       |
|                            |        |              | Máximo                                      | .5500                     |       |
|                            |        |              | Rango                                       | 2.3700                    |       |
|                            |        |              | Amplitud intercuartil                       | 1.8200                    |       |
|                            |        |              | Asimetría                                   | .9475                     |       |
|                            |        |              | Curtosis                                    | -.156                     | .597  |
|                            |        |              | Media                                       | -.837                     | 1.154 |
|                            |        |              |   | 1.5050                    | .2443 |
|                            |        |              |   | 00                        | 375   |
|                            |        |              | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior<br>1      |       |
|                            |        |              |   | Límite superior<br>2.0328 |       |
|                            |        |              | Media recortada al 5%                       | 59                        |       |
|                            |        |              |   | 1.4955                    |       |
|                            |        |              |   | 56                        |       |
|                            |        |              | Mediana                                     | 1.2600                    |       |
|                            |        | Ultrasonidos | Varianza                                    | 00                        |       |
|                            |        |              | Desv. típ.                                  | .836                      |       |
|                            |        |              | Mínimo                                      | .91422                    |       |
|                            |        |              | Máximo                                      | 73                        |       |
|                            |        |              | Rango                                       | .1500                     |       |
|                            |        |              | Amplitud intercuartil                       | 3.0300                    |       |
|                            |        |              | Asimetría                                   | 2.8800                    |       |
|                            |        |              | Curtosis                                    | 1.3300                    |       |
|                            |        |              | Media                                       | .501                      | .597  |
|                            |        |              |   | -.910                     | 1.154 |
|                            |        |              |   | 1.0085                    | .1613 |
|                            |        |              |   | 71                        | 911   |
|                            |        |              | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior<br>7      |       |
|                            |        |              |   | Límite superior<br>1.3572 |       |
|                            |        |              |   | 36                        |       |
| LUMBALGIA Post-tratamiento | Toggle |              |   |                           |       |

|              |   |   |              |
|--------------|---|---|--------------|
|              | Media recortada al 5%                       | 1.0056<br>35  |              |
|              | Mediana                                     | 1.0350<br>00  |              |
|              | Varianza                                    | .365  |              |
|              | Desv. típ.                                  | .60387<br>03  |              |
|              | Mínimo                                      | .0400   |              |
|              | Máximo                                      | 2.0300  |              |
|              | Rango                                       | 1.9900  |              |
|              | Amplitud intercuartil                       | .8825   |              |
|              | Asimetría                                   | .154  | .597         |
|              | Curtosis                                    | -.819   | 1.154        |
|              | Media                                       | 1.4078<br>57  | .2343<br>501 |
|              | Intervalo de confianza para la media al 95% | Límite inferior<br>4<br>Límite superior<br>1.9141<br>40 |              |
|              | Media recortada al 5%                       | 1.3937<br>30  |              |
| Ultrasonidos | Mediana                                     | 1.1800<br>00  |              |
|              | Varianza                                    | .769  |              |
|              | Desv. típ.                                  | .87685<br>78  |              |
|              | Mínimo                                      | .1500   |              |
|              | Máximo                                      | 2.9200  |              |
|              | Rango                                       | 2.7700  |              |
|              | Amplitud intercuartil                       | 1.3300  |              |
|              | Asimetría                                   | .615  | .597         |
|              | Curtosis                                    | -.831   | 1.154        |

### Prueba de Mann-Whitney

### Rangos

|                           | Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|---------------------------|---------------------------------|----|----------------|----------------|
| LUMBALGIA Pre-tratamiento | Toggle                          | 14 | 14.18          | 198.50         |
|                           | Ultrasonidos                    | 14 | 14.82          | 207.50         |
|                           | Total                           | 28 |                |                |

### Estadísticos de contraste

|                                   | LUMBALGIA Pre-tratamiento |
|-----------------------------------|---------------------------|
| U de Mann-Whitney                 | 93.500                    |
| W de Wilcoxon                     | 198.500                   |
| Z                                 | -.207                     |
| Sig. asintót. (bilateral)         | .836                      |
| Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)] | .839                      |

Estudio situación LUMBALGIA post.

### Pruebas no paramétricas

#### Prueba de Mann-Whitney

### Rangos

|                            | Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | N  | Rango promedio | Suma de rangos |
|----------------------------|---------------------------------|----|----------------|----------------|
| LUMBALGIA Post-tratamiento | Toggle                          | 14 | 12.82          | 179.50         |
|                            | Ultrasonidos                    | 14 | 16.18          | 226.50         |
|                            | Total                           | 28 |                |                |

### Estadísticos de contraste

|                                   | LUMBALGIA Post-tratamiento |
|-----------------------------------|----------------------------|
| U de Mann-Whitney                 | 74.500                     |
| W de Wilcoxon                     | 179.500                    |
| Z                                 | -1.080                     |
| Sig. asintót. (bilateral)         | .280                       |
| Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)] | .285                       |

Estudio LUMBALGIApre Y LUMBALGIApost en relación a la técnica:

Al no detectar problemas de normalidad, se realizará una ANOVA de dos factores.

### Modelo lineal general

#### Factores intra-sujetos

Medida: MEASURE\_1

| Pre_Post_Lumbalgia | Variable dependiente |
|--------------------|----------------------|
| 1                  | LUMBALGIA_PRE        |
| 2                  | LUMBALGIA_POST       |

#### Factores inter-sujetos

|                                   | Etiqueta del valor | N  |
|-----------------------------------|--------------------|----|
| Técnica (Toggle o Ultrasonidos) 1 | Toggle             | 14 |
| 2                                 | Ultrasonidos       | 14 |

### Estadísticos descriptivos

|                           | Técnica (Toggle o Ultrasonidos) | Media    | Desviación típica | N  |
|---------------------------|---------------------------------|----------|-------------------|----|
| LUMBALGIA Pre-tratamiento | Toggle                          | 1.406429 | .5490216          | 14 |

|           |                  |              |          |          |    |
|-----------|------------------|--------------|----------|----------|----|
|           |                  | Ultrasonidos | 1.505000 | .9142273 | 14 |
|           |                  | Total        | 1.455714 | .7416719 | 28 |
|           |                  | Toggle       | 1.008571 | .6038703 | 14 |
| LUMBALGIA | Post-tratamiento | Ultrasonidos | 1.407857 | .8768578 | 14 |
|           |                  | Total        | 1.208214 | .7662320 | 28 |

### Pruebas de efectos intra-sujetos.

Medida: MEASURE\_1

| Origen                     |                     | Suma de cuadrados tipo III | gl     | Media cuadrática | F      | Sig. |
|----------------------------|---------------------|----------------------------|--------|------------------|--------|------|
| Pre_Post_Lumbalgia         | Esfericidad asumida | .858                       | 1      | .858             | 13.041 | .001 |
|                            | Greenhouse-Geisser  | .858                       | 1.000  | .858             | 13.041 | .001 |
|                            | Huynh-Feldt         | .858                       | 1.000  | .858             | 13.041 | .001 |
|                            | Límite-inferior     | .858                       | 1.000  | .858             | 13.041 | .001 |
| Pre_Post_Lumbalgia * Grupo | Esfericidad asumida | .317                       | 1      | .317             | 4.813  | .037 |
|                            | Greenhouse-Geisser  | .317                       | 1.000  | .317             | 4.813  | .037 |
|                            | Huynh-Feldt         | .317                       | 1.000  | .317             | 4.813  | .037 |
|                            | Límite-inferior     | .317                       | 1.000  | .317             | 4.813  | .037 |
| Error(Pre_Post_Lumbalgia)  | Esfericidad asumida | 1.710                      | 26     | .066             |        |      |
|                            | Greenhouse-Geisser  | 1.710                      | 26.000 | .066             |        |      |
|                            | Huynh-Feldt         | 1.710                      | 26.000 | .066             |        |      |

|                 |       |                 |      |  |  |
|-----------------|-------|-----------------|------|--|--|
| Límite-inferior | 1.710 | 0<br>26.00<br>0 | .066 |  |  |
|-----------------|-------|-----------------|------|--|--|

### Pruebas de los efectos inter-sujetos

Medida: MEASURE\_1

Variable transformada: Promedio

| Origen       | Suma de cuadrados tipo III | gl | Media cuadrática | F      | Sig. |
|--------------|----------------------------|----|------------------|--------|------|
| Intersección | 99.351                     | 1  | 99.351           | 92.884 | .000 |
| Grupo        | .868                       | 1  | .868             | .811   | .376 |
| Error        | 27.810                     | 26 | 1.070            |        |      |

Estudio Posiciones del SACRO en relación al técnica:

### Tablas de contingencia

#### Resumen del procesamiento de los casos

| Técnica (Toggle o Ultrasonidos) |                           | Casos   |            |          |            |       |            |
|---------------------------------|---------------------------|---------|------------|----------|------------|-------|------------|
|                                 |                           | Válidos |            | Perdidos |            | Total |            |
|                                 |                           | N       | Porcentaje | N        | Porcentaje | N     | Porcentaje |
| Toggle                          | SACRO_PRE<br>SACRO_POST * | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |
| Ultrasonidos                    | SACRO_PRE<br>SACRO_POST * | 14      | 100.0 %    | 0        | 0.0%       | 14    | 100.0 %    |

**Pruebas de chi-cuadrado**

| Técnica (Toggle o Ultrasonidos) |                          | Valor | gl | Sig.<br>asintótica<br>(bilateral) |
|---------------------------------|--------------------------|-------|----|-----------------------------------|
| Toggle                          | Prueba de McNemar-Bowker | 2.000 | 1  | .157                              |
|                                 | N de casos válidos       | 14    |    |                                   |
| Ultrasonidos                    | Prueba de McNemar-Bowker | 1.000 | 1  | .317                              |
|                                 | N de casos válidos       | 14    |    |                                   |

Relaciones de las Variables independientes (Sexo y Edad) con la Técnica (Toggle o Ultrasonidos)

**Resumen del procesamiento de los casos**

|   | Casos   |                |          |                |       |                |
|---|---------|----------------|----------|----------------|-------|----------------|
|   | Válidos |                | Perdidos |                | Total |                |
|   | N       | Porcent<br>aje | N        | Porcent<br>aje | N     | Porcent<br>aje |
| Sexo * Técnica<br>(Toggle o Ultrasonidos) | 28      | 100.0%         | 0        | 0.0%           | 28    | 100.0%         |

**Tabla de contingencia Sexo \* Técnica (Toggle o Ultrasonidos)**

|       |        | Técnica (Toggle o Ultrasonidos)                            |              | Total        |              |
|-------|--------|--|--------------|--------------|--------------|
|       |        | Toggle   | Ultrasonidos |              |              |
| Sexo  | Mujer  | Recuento<br>% dentro de Técnica<br>(Toggle o Ultrasonidos) | 8<br>57.1%   | 8<br>57.1%   | 16<br>57.1%  |
|       | Hombre | Recuento<br>% dentro de Técnica<br>(Toggle o Ultrasonidos) | 6<br>42.9%   | 6<br>42.9%   | 12<br>42.9%  |
| Total |        | Recuento<br>% dentro de Técnica<br>(Toggle o Ultrasonidos) | 14<br>100.0% | 14<br>100.0% | 28<br>100.0% |

### Pruebas de chi-cuadrado

|                              | Valor | gl | Sig.<br>asintótica<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(unilateral) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson      | .000  | 1  | 1.000                             |                            |                             |
| Corrección por continuidad   | .000  | 1  | 1.000                             |                            |                             |
| Razón de verosimilitudes     | .000  | 1  | 1.000                             |                            |                             |
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                                   | 1.000                      | .648                        |
| Asociación lineal por lineal | .000  | 1  | 1.000                             |                            |                             |
| N de casos válidos           | 28    |    |                                   |                            |                             |

### Prueba de muestras independientes

|                  |                                     | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas |      | Prueba T para la igualdad de medias |        |                  |                      |                             |   |          |
|------------------|-------------------------------------|--|------|-------------------------------------|--------|------------------|----------------------|-----------------------------|---|----------|
|                  |                                     | F  | Sig. | t                                   | gl     | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia |          |
|                  |                                     |  |      |                                     |        |                  |                      |                             | Inferior                                      | Superior |
| E<br>D<br>A<br>D | Se han asumido varianzas iguales    | 3.338  | .079 | .359                                | 26     | .722             | 1.500                | 4.178                       | -7.087  | 10.087   |
|                  | No se han asumido varianzas iguales |  |      | .359                                | 23.797 | .723             | 1.500                | 4.178                       | -7.126  | 10.126   |

### Prueba T

## ANEXO 7

### CUESTIONARIO PARA LUMBALGIA

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

**0 – Ningún dolor;**

**1 – Poco dolor;**

**2 – Dolor razonable;**

**3 – Mucho dolor, sin embargo soportable;**

**4 – Dolor insoportable.**

1. ¿El dolor perjudica su sueño?

0 1 2 3 4

2. ¿Usted consigue permanecer acostado (a) en una cama sin dolor?

0 1 2 3 4

3. ¿Usted despierta sin dolor?

0 1 2 3 4

4. ¿Al levantar de la cama usted siente dolor?

0 1 2 3 4

5. ¿Al levantarse de silla usted siente dolor?

0 1 2 3 4

6. ¿El reposo mejora su dolor?

0 1 2 3 4

7. ¿Al caminar en terreno plano usted siente dolor?

0 1 2 3 4

8. ¿Al caminar en terreno ladeado usted siente dolor?

0 1 2 3 4

9. ¿Usted siente dolor para subir escaleras?

0            1            2            3

10. ¿Usted siente dolor para bajar escaleras?

0 1 2 3 4

11. ¿Usted siente dolor para coger objetos en el suelo?

0 1 2 3 4

12. ¿Al toser el dolor aparece?

0 1 2 3 4

13. ¿Al conducir el dolor aparece?

0 1 2 3 4

14. ¿Al acostarse en una red el dolor aparece?

0 1 2 3 4

15. ¿Al acostarse en una cama usted siente dolor?

0 1 2 3 4

16. ¿Usted siente dolor al realizar sus necesidades fisiológicas (defecar)?

0 1 2 3 4

4 17. ¿Usted siente dolor al realizar sus

necesidades fisiológicas (orinar)?

0 1 2 3 4

**Puntuación Total:** \_\_\_\_\_

**Media:** \_\_\_\_\_

18. ¿Durante el acto sexual usted siente dolor?

0 1 2 3 4

19. ¿Usted siente dolor al tomar baño?

0 1 2 3 4

20. ¿Usted siente dolor al permanecer sentado

(a) por menos de una hora?

0 1 2 3 4

21. ¿Usted siente dolor al permanecer sentado

(a) por más de una hora?

0 1 2 3 4

22. ¿Usted siente dolor al permanecer en pie por  
menos de una hora?

0 1 2 3 4

23. ¿Usted siente dolor al permanecer en pie por  
más de una hora?

0 1 2 3 4

24. ¿Usted siente dolor al cargar objeto (s) cuyo  
peso es inferior el 3 Kg?

0 1 2 3 4

25. ¿Usted siente dolor al cargar objeto (s) cuyo  
peso es superior el 3 Kg?

0 1 2 3 4

26. ¿Usted siente dolor en cambios bruscos de  
temperatura?

0 1 2 3 4

27. ¿El dolor aparece durante su actividad  
profesional?

0 1 2 3 4