



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

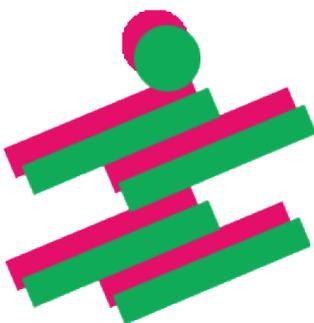
TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

“Discriminación táctil y precisión en el reposicionamiento lumbar en sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos. Estudio piloto.”

Tactile acuity and lumbar reposition accuracy in people with chronic low back pain and healthy controls. Pilot study.

Discriminación táctil e precisión no reposicionamento lumbar en suxeitos con dor lumbar crónica e controis sans. Estudo piloto.



Alumna: Dña. Carla Gallo Marcos

DNI: 3488 42 87 A

Tutor: Dña. Beatriz Rodríguez Romero

Convocatoria: Junio 2019

Facultad de Fisioterapia

AGRADECIMIENTOS

Después de un periodo de 5 meses, hoy escribo este apartado de agradecimientos para finalizar mi trabajo de fin de grado. Estos 5 meses han sido solo el final de un largo periodo de aprendizaje, no solo en el ámbito científico, sino también en el personal. Es por eso que me gustaría agradecer a todas aquellas personas que me han ayudado y apoyado durante este proceso.

En primer lugar, me gustaría agradecer a mis tres compañeros: Antía Abal Durán, Carlos Rivas Senra y Laura Santín Lourenço, su colaboración en el trabajo. Particularmente, además, querría nombrar a la directora y supervisora de este trabajo de investigación, Beatriz Rodríguez Romero. Me gustaría agradecerle el haber dedicado tanto tiempo en guiarme y acompañarme en este pequeño proyecto y darte las gracias por la oportunidad que me has dado de profundizar un poco más en el campo de la investigación. Junto con Alejandro (que colaboró con la parte estadística), agradeceros el haberme brindado todas las herramientas necesarias para completar mi trabajo de fin de grado satisfactoriamente.

También quiero agradecer, especialmente, a Paula Gómez López, Antía Abal Durán y Mónica Mata su cooperación en la valoración de los test para la obtención de los resultados sobre la fiabilidad. Añadir también a todas las personas que facilitaron la obtención de material fotográfico y a todas aquellas que han hecho posible el estudio.

Para ir concluyendo, agradecer a mis amigos, que no solo habéis estado para apoyarnos entre nosotros en los momentos más complicados, sino que también hemos compartido momentos de desconexión y que sé seguiremos haciéndolo muchos años más.

Finalmente, a mis padres y a mi hermano, gracias por vuestros consejos, comprensión y paciencia, pero, sobre todo, por apoyarme siempre en los momentos más importantes.

¡Muchas gracias a todos!

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
1. Resumen.....	1
1. Abstract.....	1
1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	2
2.1. Tipo de trabajo	2
2.2. Motivación personal	2
3. Contextualización	3
3.1. Antecedentes	3
3.1.1. Dolor lumbar	3
3.1.2. Disfunciones en el control motor en sujetos con dolor lumbar	4
3.2. Justificación del trabajo	6
4. HIPÓTESIS Y Objetivos	7
4.1. Hipótesis: nula y alternativa.....	7
4.2. Pregunta de investigación	7
4.3. Objetivos: general y específicos.....	7
4.3.1. General	7
4.3.2. Específicos.....	7
5. Metodología	9
5.1. Tipo de trabajo	9
5.2. Ámbito de estudio.	9
5.3. Periodo de estudio	9
5.4. Plan de trabajo.....	9
5.5. Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	9
5.6. Criterios de selección	10
5.7. Justificación del tamaño muestral.....	11
5.8. Selección de la muestra	11
5.9. Descripción de las variables a estudiar	12

5.10. Mediciones e intervención	13
5.10.1. Variables socio-demográficas.....	14
5.10.2. Medidas antropométricas.....	14
5.10.3. Nivel de actividad física: cuestionario Internacional de Actividad Física.....	14
5.10.4. Nivel de salud mental: cuestionario GHQ-12	15
5.10.5. Prevalencia y características del dolor músculo-esquelético (Cuestionario NMQ y EVA).....	16
5.10.6. Grado de discapacidad física: cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry	16
5.10.7. Riesgo de mal pronóstico del dolor lumbar: Cuestionario Star Back Screening Tool (SBST)	17
5.10.8. Miedo evitación a la actividad física y al trabajo: cuestionario de creencias de miedo-evitación (FABQ)	17
5.10.9. Medidas propioceptivas.....	18
5.11. Análisis estadístico.....	23
5.12. Aspectos ético- legales	23
5.13. Memoria económica.....	24
6. Resultados	26
6.1. Características de la muestra general	27
6.2. Características específicas del grupo con dolor lumbar.....	29
6.3. Resultados para las variables relacionadas con el estudio de la propiocepción.	31
6.3.1. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para el test de discriminación táctil entre dos puntos.	31
6.3.2. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para el test de reposicionamiento lumbar.	32
6.4. Resultados del análisis de correlación entre variables.	33
6.5. Resultados del análisis de la fiabilidad interobservador para el test de reposicionamiento lumbar.....	34
7. Discusión.....	35
8. Limitaciones del estudio	39
9. Aplicabilidad del estudio	40

10. Conclusiones.....	41
11. Bibliografía	42
12. ANEXOS	46
Anexo 1: Tabla con los artículos de referencia de la búsqueda bibliográfica.....	46
Anexo 2: Cuestionario de elegibilidad.....	49
Anexo 3: Cartel de difusión.....	53
Anexo 4: Hoja de información para el posible participante en el estudio.....	54
Anexo 5: Cuestionario de línea base	56
Anexo 6: Cuestionario GHQ-12	59
Anexo 7: IPAQ- Cuestionario internacional de actividad física	60
Anexo 8: Versión reducida del cuestionario músculo-esquelético nórdico.....	62
Anexo 9: Cuestionario de incapacidad lumbar por dolor de oswestry	63
Anexo 10: The Start Back Screening Tool	64
Anexo 11: Cuestionario FAB.....	65
Anexo 12: Guion laboratorio.	66
Anexo 13: Hoja de resultados.....	69
Anexo 14: Consentimiento informado.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cronograma de trabajo	9
Tabla 2: Síntesis de las variables de estudio.....	12
Tabla 3: Memoria económica.	24
Tabla 4: Características generales de los casos y de los controles.	27
Tabla 5: Caracterización del grupo con dolor lumbar.....	29
Tabla 6: Resultados del test de discriminación táctil para ambos grupos.	31
Tabla 7: Resultados del test de reposicionamiento lumbar para ambos grupos.....	33
Tabla 8: Correlación entre los resultados de los test propioceptivos.....	34
Tabla 9: Análisis de la fiabilidad interobservador.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Colocación del set de laboratorio.....	19
Figura 2: Secuencia previamente aleatorizada para la realización del TPDT.	19
Figura 3: Ejemplo de secuencia izquierda vertical ascendente.....	20
Figura 4: Dibujo de diana con centro en L3 en posición neutra lumbar.....	21
Figura 5: Ejemplo de recogida de medición en el test AJRS hacia la flexión	22
Figura 6: Ejemplo de recogida de medición en el test AJRS hacia la extensión	22
Figura 7: Diagrama de flujo. Proceso de reclutamiento y de selección de los participantes del estudio.	26
Figura 8: Distribución de la muestra según el nivel de actividad física categorizada como baja, moderada y alta.....	28
Figura 9: Nivel de actividad física según la puntuación total en MET-minutos/semana en el grupo de sujetos sin dolor(no) y de sujetos con dolor (si).	28
Figura 10: Comparación de la puntuación total del cuestionario GHQ en sujetos sin dolor (no) vs sujetos con dolor (si).....	29
Figura 11: Distribución de los sujetos con dolor lumbar según la incapacidad funcional por dolor, para la tarea "estar sentado" (ítem del cuestionario Oswestry).....	30
Figura 12: Porcentajes correspondientes a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario SBST en DLC. Puntuaciones de 0-3 indican bajo riesgo y de 4 o más riesgo moderado de mal pronóstico.....	30
Figura 13: Comparación de la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos en el grupo con dolor (si) vs el grupo sin dolor (no).....	32
Figura 14: Comparación de la precisión en el reposicionamiento lumbar activo en el grupo con dolor (si) vs el grupo sin dolor (no).	33

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

DLC Sujetos con dolor lumbar crónico inespecífico.

SS Sujetos sanos.

AJRS Test de sentido de reposicionamiento articular activo.

TPDT Test de discriminación táctil entre dos puntos.

UDC Universidade da Coruña.

EIAS Espinas ilíacas anterosuperiores.

EIPS Espinas ilíacas posterosuperiores.

DME Dolor músculo-esquelético.

IMC Índice de masa corporal.

IPAQ Cuestionario Internacional de actividad física.

GHQ Cuestionario de salud general.

NMQ Cuestionario nórdico músculo- esquelético.

EVA Escala Visual Analógica.

SBST Star Back Screening Tool- Cuestionario de riesgo de mal pronóstico del dolor lumbar.

FABQ Cuestionario de creencias de miedo-evitación al dolor.

1. RESUMEN

Introducción

El dolor lumbar es una de las principales causas de discapacidad y baja laboral a nivel mundial en la actualidad. En personas con esta patología, se han identificado déficits propioceptivos y se ha sugerido que pueden estar asociados con causas y mecanismos de dolor lumbar. La literatura muestra diferencias significativas en la propiocepción en DLC frente a SS, sin embargo, la mayoría de autores están de acuerdo en que existen muchas limitaciones que impiden confirmar estas conclusiones.

Objetivo

El objetivo principal de este estudio es comprobar si existen diferencias significativas en la propiocepción de la región lumbar entre sujetos con dolor lumbar crónico y controles sanos; comprobando, además, la fiabilidad interobservador para el test de reposicionamiento articular entre fisioterapeutas nóveles y expertos.

Material y método

Estudio piloto de casos y controles, en los que se midieron el test de precisión en el reposicionamiento activo (AJRS hacia flexión y hacia extensión) y test de discriminación táctil entre dos puntos en la región lumbar (TPDT). Se pasaron cuestionarios de incapacidad por dolor, riesgo de mal pronóstico, salud mental, nivel de actividad física y creencias de miedo-evitación para caracterizar mejor la muestra.

Resultados

Participaron 24 sujetos, 11 casos con dolor lumbar crónico y 13 controles. Los valores medios del error de reposicionamiento (ER) hacia la flexión fueron mayores en los casos que en los controles tanto hacia la flexión como hacia la extensión, pero sin diferencias significativas. En el test de discriminación táctil entre dos puntos no hubo diferencias significativas entre los dos grupos de estudio. La fiabilidad del test AJRS tanto a la flexión como a la extensión entre nóveles, entre expertos y entre nóveles y expertos es de débil a moderada.

Conclusiones

Se ha observado que los sujetos con dolor tienen peor precisión en el reposicionamiento lumbar y en la sensibilidad de discriminación táctil entre dos puntos. Si bien la diferencia entre casos y controles no ha resultado significativa, estos resultados están en línea con la literatura en cuanto a que los sujetos con dolor lumbar tienen un deterioro significativo de la propiocepción a nivel lumbar en comparación con sujetos sanos.

Palabras clave:

Dolor lumbar; propiocepción; sentido de posición; reposicionamiento; cinestesia.

1. ABSTRACT

Background

Low-back pain is one of the main causes of disability and sick leave worldwide today. In people with this pathology, proprioceptive deficits have been identified and it has been suggested that they may be associated with causes and mechanisms of low back pain. The literature shows significant differences in proprioception in CLD versus SS, however, most authors agree that there are many limitations that prevent confirming these conclusions.

Objective

The main objective of this study is to verify if there are significant differences in the proprioception of the lumbar region between subjects with chronic lumbar pain and healthy controls; also verifying the interobserver reliability for the joint repositioning test between novice and expert physiotherapists.

Methods

Pilot study of cases and controls, in which the active repositioning precision test (AJRS towards flexion and towards extension) and the tactile discrimination test between two points in the lumbar region (TPDT) were measured. Questionnaires on disability for pain, risk of poor prognosis, mental health, level of physical activity and fear-avoidance beliefs were passed to better characterize the sample.

Outcomes

Twenty-four subjects participated, 11 cases with chronic low back pain and 13 controls. The mean values of repositioning error (ER) towards flexion were higher in the cases than in the controls towards both flexion and extension, but without significant differences. There were no significant differences between the two study groups in the tactile discrimination test between two points. The reliability of the AJRS test for both flexion and extension between novices, between experts and between novices and experts is weak to moderate.

Conclusions

It has been observed that subjects with pain have worse precision in lumbar repositioning and in tactile discrimination sensitivity between two points. While the difference between cases and controls has not been significant, these results are in line with the literature in that patients with low-back pain have a significant deterioration of proprioception at the lumbar level compared with healthy subjects.

Keywords

Lumbar pain; Proprioception; Position Sense; Repositioning; Kinesthesia.

1. RESUMO

Introdución

A dor lumbar é unha das principais causas de discapacidade e baixa laboral a nivel mundial na actualidade. En persoas con esta patoloxía, identificáronse déficits propioceptivos e suxeríuse que poden estar asociados con causas e mecanismos de dor lumbar. A literatura amosa diferenzas significativas na propiocepción en DLC fronte a SS, sen embargo, a maioría de autores están dacordo en que existen moitas limitacións que impiden confirmar estas conclusións.

Obxectivo

O obxectivo principal deste estudo é comprobar si existen diferenzas significativas na propiocepción da rexión lumbar entre suxeitos con dor lumbar crónica e controis sans; comprobando, ademais, a fiabilidade interobservador para o test de reposicionamento articular entre fisioterapeutas noveis e expertos.

Material e método

Estudo piloto de casos e controis, nos que se mediron o test de precisión no reposicionamento activo (AJRS á flexión e á extensión) e test de discriminación táctil entre dous puntos na rexión lumbar (TPDT). Pasáronse cuestionarios de incapacidade por dor, risco de mal pronóstico, saúde mental, nivel de actividade física e crenzas de medo-evitación para caracterizar mellor a mostra.

Resultados

Participaron 24 suxeitos, 11 casos con dor lumbar crónica e 13 controis. Os valores medios do erro de reposicionamento (ER) hacia a flexión foron maiores nos casos que nos controis tanto hacia a flexión como hacia a extensión, pero sen diferenzas significativas. No test de discriminación táctil entre dous puntos non houbo diferenzas significativas entre os dous grupos de estudo. A fiabilidade do test AJRS tanto á flexión como á extensión entre nóveis, entre expertos e entre nóveis e expertos é de débil a moderada.

Conclusións

Observouse que os suxeitos con dor teñen peor precisión no reposicionamento lumbar e na sensibilidade de discriminación táctil entre dous puntos. Si ben, a diferenza entre casos e controis non resultou significativa, estes resultados están en liña coa literatura en canto a que os suxeitos con dor lumbar teñen un deterioro significativo da propiocepción a nivel lumbar en comparación con suxeitos sans.

Palabras clave:

Dor lumbar; propiocepción; sentido de posición; reposicionamento; cenestesia

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Tipo de trabajo

Estudio piloto donde se comparan las diferencias a nivel propioceptivo entre sujetos con dolor lumbar crónico inespecífico (DLC) y sujetos sanos (SS) mediante test de precisión en el reposicionamiento lumbar y test de discriminación táctil entre dos puntos.

2.2. Motivación personal

Para la elección de este trabajo de investigación me he basado en la elevada incidencia de la patología en la sociedad y la gran variabilidad de la clínica entre sujetos, tanto en lo que se refiere a intensidad del dolor, al grado de discapacidad que les provoca en su día a día, como a las disfunciones a nivel sensitivo-motor en la región lumbar.

Este aspecto me ha hecho reflexionar sobre la importancia de una valoración de calidad en esta región, así como de una buena reproductibilidad de los test de propiocepción en la misma; de manera que tal valoración nos permita a los fisioterapeutas determinar con precisión cómo se mueven las personas que sufren dolor lumbar y cómo podemos reeducar más específicamente tales disfunciones sensitivo-motoras.

Este interés específico en el estudio de las disfunciones en el control motor de los sujetos con dolor lumbar lo realizo sin perder de vista que el dolor lumbar crónico inespecífico es un trastorno multifactorial, lo que dificulta su valoración. El modelo biopsicosocial del dolor lumbar desde el que debemos estudiar a este tipo de pacientes, implica considerar que, aunque durante los test propioceptivos que incluimos en este trabajo analizamos más específicamente, -la postura, el movimiento y la capacidad sensorial-, en el dolor influyen muchos otros factores (físicos, psicológicos y sociales) que deben incorporarse a la interpretación de los resultados de tales test, y, en consecuencia, a nuestro razonamiento clínico.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1. Antecedentes

3.1.1. Dolor lumbar

3.1.1.1. Definición

La lumbalgia mecánica o inespecífica es definida por la Guía de Práctica Clínica Europea de la lumbalgia como *el dolor localizado entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de las nalgas, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, que suele acompañarse de limitación dolorosa al movimiento y puede asociarse a dolor referido o irradiado. El dolor localizado en la zona de referencia no se debe a fracturas, ni a traumatismos directos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas, vasculares, metabólicas, endocrinas o neoplasias)*⁽¹⁾.

3.1.1.2. Epidemiología

Aunque no existe un consenso claro sobre la prevalencia del dolor lumbar, sabemos que es uno de los problemas de salud más frecuente y conforma una carga substancial a nivel personal, comunitario y financiero en todo el mundo. Es mucho más común en mujeres y en personas con edad comprendida entre los 40 y 80 años, llegando a situarse su prevalencia media global, en las últimas publicaciones, en un 31% y con tendencia a incrementarse en las próximas décadas⁽²⁾.

El dolor lumbar genera una gran preocupación, no solo por cómo afecta a la calidad de vida de las personas, sino también por los costes que genera a la sociedad. Aunque la mayoría de las personas que experimentan dolor lumbar tienen niveles bajos de discapacidad, el efecto aditivo de la misma, combinado con una alta discapacidad en una minoría substancial de la población, resulta en una carga social muy alta. En los países de altos ingresos, el dolor de espalda está relacionado con el estatus socioeconómico, la satisfacción laboral y el potencial de compensación monetaria⁽³⁾.

Los costes asociados con dolor lumbar están generalmente reportados como costes médicos directos (cuidados sanitarios) e indirectos (absentismo laboral/ pérdida de productividad) siendo el impacto económico comparable al de otras enfermedades prevalentes como las cardiovasculares, cáncer, enfermedades mentales y enfermedades autoinmunes⁽⁴⁾. Aun así, estos costes varían considerablemente entre países y están influenciados por los sistemas sociales, los enfoques del modelo sanitario y la legislación⁽³⁾.

3.1.1.3. Modelo biopsicosocial

El objetivo principal de la valoración en el dolor lumbar crónico es detectar posibles banderas rojas y amarillas para asegurarse de que el problema es de origen neuromusculoesquelético y descartar una patología no vertebral. Es por eso que este modelo presta especial atención a factores psicosociales, incluyendo la presencia de condiciones psicológicas preexistentes, estrategias de afrontamiento inadaptado (como evitar las actividades habituales o recomendadas debido a los miedos a que dañen la espalda o dificulten la recuperación), un estado socioeconómico o educativo de menor nivel, insatisfacción laboral, grandes exigencias de trabajo físico, salud general pobre, hábito tabáquico, obesidad, incapacidad o baja laboral, indemnizaciones sin resolver, etc.⁽⁵⁾

Además, existen un gran número de factores psicológicos asociados al dolor lumbar; entre ellos el estrés, ansiedad, depresión y ciertos tipos de comportamientos del dolor⁽⁶⁾. La evidencia muestra que los factores psicológicos están significativamente asociados con la cronificación del mismo⁽⁷⁾.

Actualmente, parece totalmente aceptado que tanto la evaluación como el tratamiento del dolor lumbar deben considerarse siempre desde un marco biopsicosocial para una gestión eficaz del mismo. Este modelo asume que el peso de cada uno de los dominios (físico, social y psicológico), puede variar entre los individuos con dolor lumbar⁽⁸⁾.

3.1.2. Disfunciones en el control motor en sujetos con dolor lumbar

En la última década, ha tenido lugar un gran desarrollo sobre las disfunciones en el control motor que pueden presentarse en sujetos con dolor lumbar. Hay que tener en cuenta que los avances tecnológicos están creando nuevas oportunidades en los entornos clínicos y ofreciendo información exhaustiva sobre la relación entre movimiento, postura y dolor⁽⁹⁾.

Entre las principales disfunciones neuromotoras que se han estudiado destacan la pérdida de la capacidad de activación de la musculatura estabilizadora de la región lumbopélvica⁽¹⁰⁻¹²⁾, la alteración en el control postural^(13,14), la disminución en la actividad neuronal de la corteza motora para la región lumbar⁽¹⁵⁾, las alteraciones en la capacidad de reposicionamiento tanto activa como pasiva⁽¹⁶⁾, la alteración en la calidad de movimiento⁽¹⁷⁾ y del equilibrio tanto estático como dinámico^(18,19).

3.1.2.1. Evidencia sobre los cambios neuroplásticos a nivel cortical en sujetos con dolor lumbar.

La reorganización cortical ha sido sugerida como uno de los mecanismos impulsores del dolor lumbar. Los cambios corticales en el dolor lumbar crónico incluyen una representación modificada de la parte posterior de la corteza somatosensorial provocando una mayor capacidad de respuesta al estímulo táctil y nocivo y una disminución de la activación del mecanismo inhibitor del dolor. Estas alteraciones corticales parecen estar relacionadas con observaciones clínicas características como la alteración del esquema corporal, la alteración de la percepción subjetiva del tronco y la reducción de la agudeza táctil⁽⁸⁾.

En un estudio donde se investigó, en sujetos con y sin dolor, la reorganización en la corteza sensorial de la columna lumbar debido a estimulación mecanosensorial utilizando imagen por resonancia magnética, se observó que no existe reorganización cortical en el área de la corteza correspondiente a esta región corporal pero que sí hay una actividad neuronal reducida y cambios inadaptados en la representación somatotópica⁽¹⁵⁾.

3.1.2.2. Evidencia sobre disfunciones propioceptivas en sujetos con dolor lumbar.

Independientemente de los pruebas o test de valoración empleadas para evaluar el rendimiento propioceptivo, los estudios que han comparado éste entre pacientes con dolor lumbar y sujetos control han demostrado resultados muy diversos⁽²⁰⁻²³⁾, aunque concluyen que los pacientes con dolor lumbar tienen un deterioro significativo de la propiocepción a nivel lumbar en comparación con los controles sanos. Hasta la fecha no existe evidencia de una clara asociación entre déficit de propiocepción y la intensidad del dolor y del nivel de discapacidad⁽²⁴⁾.

El rendimiento propioceptivo en personas con dolor lumbar se ha evaluado a través de diversos métodos. Entre los más citados en la literatura se encuentran: (i) la reproducción activa y pasiva de la posición articular (JRS- Joint Reposition Sense), (ii) el umbral de detección del movimiento pasivo (TPDT- Two point discrimination test) y, (iii) y, la discriminación activa de la extensión de movimiento (AMEDA- Active movement extent discrimination assessment)⁽²⁴⁾.

El error de reposicionamiento se conoce como la medida que refleja los déficits de propiocepción en la columna lumbar y que normalmente involucra que los participantes traten de reproducir una posición neutra específica del cuerpo (el JRS es el test que se utiliza para medirlo)⁽¹⁶⁾. Se ha observado que los sujetos con dolor lumbar tienen un rango de movimiento reducido, y peor capacidad de reposicionamiento que los sujetos sanos⁽²⁵⁾.

El límite de discriminación táctil entre dos puntos se define como la distancia más corta entre los extremos de un plicómetro que puede ser detectada como dos puntos claramente diferenciados en lugar de uno y se mide mediante el TPDT⁽⁸⁾. Se ha observado que es mayor en sujetos con dolor lumbar y que está relacionado con una disminución del control lumbopélvico voluntario⁽²⁶⁾.

La evidencia actual muestra que existen pequeñas diferencias aunque potencialmente significativas entre los sujetos con DLC (dolor lumbar crónico) y los SS (sujetos sanos) en la discriminación táctil a nivel lumbar y en la capacidad de reposicionamiento activo⁽³¹⁾ pero la mayoría de autores están de acuerdo en que existen muchas limitaciones que impiden confirmar estas conclusiones^(16,25).

3.2. Justificación del trabajo

Como se ha descrito previamente, el dolor lumbar es una patología con gran impacto personal, comunitario y financiero. Sin embargo, la complejidad de la patología sigue dificultando su abordaje y son escasos los métodos objetivos validados y estandarizados que permiten su evaluación.

Actualmente se intenta identificar las disfunciones en el control motor de estos sujetos, con una línea de investigación que busca identificar específicamente las disfunciones a nivel propioceptivo. Para esto, se han utilizado test que miden el error de reposicionamiento a nivel lumbar y la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos. Entre los más utilizados están el JRS y el TPDT). Aunque se han encontrado diferencias entre sujetos con y sin dolor en lo que a estos dos aspectos se refiere, todavía existe evidencia inconsistente⁽¹⁶⁾.

Los test más empleados para medir las disfunciones propioceptivas, mencionados previamente, son los que presentan mayor fiabilidad, pero los estudios muestran grados de concordancia heterogéneos⁽²⁴⁾.

Por todo esto, en este trabajo de investigación se pretende realizar una valoración de la propiocepción de la región lumbar mediante la aplicación del test de reposicionamiento activo y el test de discriminación táctil entre dos puntos a nivel lumbar, mencionados previamente, y observar si existen diferencias entre sujetos con dolor y sujetos control. Por otro lado, se busca comprobar la fiabilidad interobservador del test de reposicionamiento para medir el grado de concordancia en los resultados del mismo entre fisioterapeutas nóveles, entre fisioterapeutas expertos y entre ambos.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. Hipótesis: nula y alternativa

En cuanto a la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos:

- H_0 : Los sujetos con DLC y los SS no presentan diferencias a nivel propioceptivo en la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos.
- H_1 : Los sujetos con DLC y los SS presentan diferencias estadísticamente significativas a nivel propioceptivo en la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos.

En cuanto a la capacidad de reposicionamiento activo:

- H_0 : Los sujetos con DLC y los SS no presentan diferencias a nivel propioceptivo en la capacidad de reposicionamiento lumbar activo.
- H_1 : Los sujetos con DLC y los SS presentan diferencias estadísticamente significativas a nivel propioceptivo en la capacidad reposicionamiento lumbar activo.

4.2. Pregunta de investigación

La principal pregunta de investigación a la que se pretende dar respuesta con este trabajo es la siguiente:

¿Existen diferencias significativas entre personas con dolor lumbar crónico inespecífico y personas sanas en cuanto a su capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y en cuanto a su capacidad de reposicionamiento activo de la columna lumbar?

4.3. Objetivos: general y específicos

4.3.1. General

- Determinar si existen diferencias entre sujetos con dolor y sujetos sanos en cuanto a su capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y de reposicionamiento de la columna lumbar.

4.3.2. Específicos

- Comparar la capacidad de discriminación táctil entre 2 puntos entre sujetos con dolor lumbar y sujetos sanos entre el lado derecho y el izquierdo, y en el sentido horizontal y el vertical de la región lumbar.

- Analizar si existen diferencias en la precisión del reposicionamiento de la columna lumbar entre sujetos con dolor lumbar y sujetos sanos.
- Medir la fiabilidad interobservador del test de reposicionamiento lumbar (AJRS hacia la flexión y la extensión) entre fisioterapeutas expertos (2 fisioterapeutas especializados en ejercicio terapéutico en dolor espinal).
- Medir la fiabilidad interobservador del test de reposicionamiento lumbar (AJRS hacia la flexión y la extensión) entre fisioterapeutas nóveles (2 alumnos de 4º grado de fisioterapia).

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de trabajo

Se trata de un estudio piloto con diseño de un estudio observacional de casos y controles.

5.2. Ámbito de estudio.

Como ámbito de estudio se consideró principalmente la Comunidad Autónoma Gallega.

Como población de estudio se consideró tanto sujetos sanos como sujetos con dolor lumbar crónico residentes en alguna de las provincias gallegas que pudiesen desplazarse a la ciudad de A Coruña, lugar donde se llevaron a cabo las mediciones.

5.3. Periodo de estudio

El estudio fue desarrollado entre los meses de Marzo y Junio del 2019, abarcando una duración de 13 semanas.

5.4. Plan de trabajo

El plan de trabajo se desarrolló tal y como aparece reflejado en la **tabla 1**.

Tabla 1. Cronograma de trabajo

SEMANAS	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
Planificación estudio																
Periodo de reclutamiento de participantes																
Fase de valoración en el laboratorio (6 sesiones)																
Análisis de datos.																
Redacción manuscrito																
Difusión de resultados (XVI Congreso Nacional AEF del 8 y 9 de noviembre)																

5.5. Estrategia de búsqueda bibliográfica

La fecha inicial de búsqueda bibliográfica fue enero de 2019 aunque posteriormente se realizaron actualizaciones y se siguió buscando nuevas fuentes bibliográficas a lo largo de todo el trabajo de investigación.

Se realizó una búsqueda bibliográfica siguiendo el modelo de Rausch Osthoff (16) cogiendo artículos tanto en inglés como en español desde el 2014 hasta la actualidad. Las bases de datos que se emplearon fueron Medline (Pubmed), PEDro y Cochrane Library y los términos Mesh fueron los siguientes: *low back pain, proprioception, position sense, kinesthesia, reposition, repositioning*.

Los criterios de inclusión para la selección de los artículos fueron los siguientes:

- Pacientes con dolor lumbar crónico no específico y pacientes sanos.
- Al menos una medida que incluya error de reposición o discriminación táctil.
- Publicados en inglés o español.

Se obtuvieron 187 resultados en Pubmed, 26 en PEDro y 11 en Cochrane Library de los que finalmente se seleccionaron 8 artículos como referencia para la definición y elección de los criterios de inclusión y exclusión, del tamaño muestral, de los test propioceptivos seleccionados, entre otros aspectos de este Trabajo de Fin de Grado (**Anexo 1**).

5.6. Criterios de selección

Los criterios de selección se establecieron de acuerdo con aquellos criterios citados en las revisiones sistemáticas más recientes sobre el estudio de la propiocepción en sujetos con dolor lumbar crónico^(8,16):

- Como **criterios de inclusión** se establecieron los siguientes:
 - Para ambos grupos:
 - Edad comprendida entre los 18 y 65 años de edad.
 - Para el grupo de controles sanos:
 - Sujetos sin historia de dolor lumbar durante al menos los dos años anteriores.
 - Para el grupo de casos:
 - Haber tenido dolor en la región lumbar las últimas 4 semanas
 - Que el dolor haya permanecido durante más de 3 meses aun siendo intermitente.

- Los **criterios de exclusión** fueron los siguientes:
 - Para el grupo de casos:
 - Necesidad de hospitalización a causa de dolor lumbar en los últimos 12 meses previos a la recogida de datos.
 - Haber asistido a un programa de tratamiento con ejercicios de control motor en los últimos 6 meses.

- Para sujetos de ambos grupos:
 - Estar embarazada o de menos de 6 meses de postparto.
 - Trastorno vestibular, neurológico (o signos radicales), metabólico, infeccioso, enfermedad cardiopulmonar y reumatológica.
 - Traumatismo reciente o presencia de dolor agudo en la actualidad.
 - Ser fumador o haber dejado de fumar hace menos de 6 meses.
 - Haber tenido fracturas o cirugías de columna, pelvis o miembros inferiores en el último año.
 - Ser estudiante o graduado en fisioterapia.

Para comprobar que los sujetos cumplían los criterios anteriores, se les pasó un cuestionario de elegibilidad (**Anexo 2**) diseñado para que, en función de las respuestas, el sujeto fuese automáticamente asignado al grupo de controles, al grupo de casos o al de sujetos excluidos de manera que conociese el resultado de su posible asignación a un grupo u otro.

Fuese incluido o excluido, el cuestionario emitía un mensaje de agradecimiento por el tiempo destinado a cubrirlo.

5.7. Justificación del tamaño muestral

Se estimó una muestra de como mínimo 10 sujetos en cada grupo, (i) en base a la literatura revisada, (ii) en base al diseño piloto del estudio, y (iii) considerando el número asumible de participantes en relación al tiempo experimental disponible.

Al tratarse de un estudio piloto hemos considerado las recomendaciones de *Hertzog 2008*, que estima que pueden tomarse 10 sujetos en cada grupo⁽²⁷⁾.

En la literatura más reciente se toman muestras de entre 7 y 90 sujetos tanto de sujetos exclusivamente con dolor como muestras mixtas de participantes con y sin dolor^(8,24).

Finalmente, se contó con 24 participantes, 11 de ellos en el grupo de casos y 13 en de controles sanos.

5.8. Selección de la muestra

El proceso de reclutamiento se realizó mediante muestreo aleatorio simple.

El reclutamiento de participantes se realizó mediante un cartel informativo (**Anexo 3**) en el que se recogían las bases del estudio, las diferentes formas de contactar con los investigadores (a través de email y/o teléfono) y el cuestionario de elegibilidad mencionado previamente al que podía accederse mediante un enlace web

(<https://forms.gle/iuhjFvpczMp7eq5PA>) o bien a través de un código QRS. Este cartel se difundió tanto por vía física (colocándolo en distintos hospitales y en la Facultad de Fisioterapia de la UDC) como por vía electrónica, a través de las redes sociales (Instagram, WhatsApp, Twitter y Facebook) de los cuatro estudiantes que compartimos el proyecto de investigación “Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test”, del que este TFG forma parte.

Por este motivo, para la selección de la muestra se hizo un reclutamiento de participantes conjunto con los otros evaluadores que forma parte de dicho proyecto dado que se compartían los mismos criterios de selección de la muestra. A todas las personas que cumplieron los criterios de inclusión, se les envió un primer correo electrónico informativo exponiendo el siguiente paso de la investigación, así como la hoja de información del estudio (**Anexo 4**).

La selección final se estableció a partir de aquellos sujetos con los que finalmente se pudo establecer una cita de valoración en el laboratorio acorde a la disponibilidad horaria de participantes y evaluadores.

5.9. Descripción de las variables a estudiar

El criterio para la elección de las variables estudiadas parte de la revisión de la literatura. Para este estudio piloto se han analizado las siguientes variables recogidas en la **tabla 2** con sus correspondientes instrumentos de medición:

Tabla 2: Síntesis de las variables de estudio.

VARIABLES	MEDIDA	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
<u>VARIABLES INDEPENDIENTES</u>		
Variables sociodemográficas		
Edad Sexo	Año de nacimiento Hombre o mujer	Cuestionario de línea base
Variables antropométricas		
Talla Peso IMC	Metros Kilogramos Kg/m ²	Báscula y tallímetro.
Variables relacionadas con el estado de salud físico y mental		
Nivel de actividad física	MET-minutos/semana	Versión corta del cuestionario Internacional de Actividad Física -IPAQ (cuestionario de línea base)
Estado de salud mental	Sistema de puntuación Likert (0-36 puntos)	Cuestionario general de salud GHQ-12 ⁽²⁸⁾

Variables relacionadas con dolor lumbar		
Prevalencia del DME	Si/No	Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Neuromusculares (29)
Intensidad de dolor	0-100 mm	Escala Visual Analógica
Incapacidad funcional	0-100%	Escala de incapacidad por dolor de Oswestry.
	Entre 0-20%: limitación funcional mínima. 20% - 40%: limitación funcional moderada 40% - 60%: limitación funcional intensa. 60 % – 80%: discapacidad Por encima del 80%: limitación funcional máxima.	
Riesgo de mal pronóstico	0-9 puntos Bajo riesgo 0-3 Medio riesgo 4-6 Alto riesgo 7-9	Sistema de subclasificación "The Start Back ScreeningTool"
Miedo /evitación al dolor	Subescala FABQ-PA (0-24) Subescala FABQ-W (0-42)	Cuestionario FABQ
Variables relacionadas con las medidas propioceptivas		
Error de reposicionamiento hacia la flexión y hacia la extensión.	Centímetros	Error de reposicionamiento activo (AJRS) en sedestación.
Discriminación táctil entre dos puntos en la región lumbar.	Centímetros	Test de discriminación táctil entre dos puntos (TPDT)
VARIABLE DEPENDIENTE		
DOLOR	Sujetos con dolor lumbar crónico inespecífico (casos) Sujetos sanos (controles)	En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido dolor lumbar? ¿aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses?

IMC: Índice de Masa Corporal; Kg: kilogramos; m²: metro cuadrado FABQ: Fear Avoidance Beliefs Questionnaire; PA: physical activity; W: work; GHQ-12: Versión de 12 preguntas del General Health Questionnaire; AJRS: Active JOint Reposition Sense; TPDT: Two point discrimination test

5.10. Mediciones e intervención

Se describe en este apartado lo relativo a las mediciones, ya que lo relativo a la intervención en este estudio no es aplicable.

El día previo a la prueba, se le envió de forma individual a cada participante, un correo informativo con la indumentaria necesaria para ese día, pautas y recomendaciones, geolocalización del lugar de la prueba y un cuestionario de línea base (**Anexo 5**).

Las pautas y recomendaciones para el día de la prueba fueron las siguientes:

- evitar comida abundante (2-3 horas antes),
- abstenerse de bebidas estimulantes (café, té, Coca-Cola, etc.),
- no realizar ejercicio vigoroso (al menos 30 minutos antes de la prueba),
- no llevar ropa ajustada que dificulte la respiración,

- evitar la ingesta de relajantes musculares antes de la prueba.

La recogida de datos a través del cuestionario de línea base, incluyó las siguientes preguntas y cuestionarios validados.

5.10.1. Variables socio-demográficas.

Se le pregunta a cada sujeto por su sexo y fecha de nacimiento.

5.10.2. Medidas antropométricas.

El peso y la talla se midieron con una báscula y una cinta métrica vertical a modo de tallímetro, respectivamente, con el participante descalzo y el peso bien distribuido en ambos miembros inferiores. En el caso de la talla se les solicitó que colocasen los talones bien pegados a la pared donde estaba colocada la cinta métrica y la cabeza erguida para marcar con una regla la altura alcanzada. El IMC para cada sujeto se calculó a posteriori con el peso y la talla.

5.10.3. Nivel de actividad física: cuestionario Internacional de Actividad Física

El nivel de actividad física se midió a través de la versión corta, del cuestionario auto-administrado IPAQ-últimos 7 días, validado en español (**Anexo 6**). Este cuestionario permite analizar más detalladamente el nivel de actividad física que realiza cada individuo, contemplando los distintos tipos de actividad física posibles (caminatas, actividad física moderada y vigorosa), días a la semana que la realiza y tiempo que dedica diariamente a cada tipo de actividad física realizada⁽³⁰⁾.

Se trata de una batería de 7 preguntas dividida en 4 secciones: (i) tiempo dedicado a la realización de actividad física intensa, (ii) tiempo dedicado a la realización de actividad física moderada, (iii) tiempo dedicado a caminar y (iv) tiempo que pasa sentado el sujeto.

Para obtener el valor test se aplican 3 fórmulas, una para cada una de las secciones anteriores (excluyendo el tiempo sentado):

- Caminatas: $3'3 \text{ MET}^* \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$ (Ej. $3'3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET-minuto/semana}$).
- Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$.
- Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^* \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$.

A continuación se suman los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa⁽³¹⁾.

Además, permite agrupar a los sujetos en función los niveles de actividad física. Para esto se tienen en cuenta los siguientes criterios de clasificación:

- **Actividad Física Moderada:**
 - 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
 - 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
 - 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET-minutos/semana.
- **Actividad Física Vigorosa:**
 - Actividad física vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET- minutos/semana.
 - 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET-minutos/semana.

5.10.4. Nivel de salud mental: cuestionario GHQ-12

Se utiliza versión validada de 12 preguntas del cuestionario original GHQ (**Anexo 7**). Este cuestionario permite evaluar la dimensión general de la salud autopercebida, y permite distinguir las subdimensiones de bienestar psicológico y funcionamiento social y de afrontamiento⁽³²⁾.

Se trata de un cuestionario de salud general desarrollado como instrumento para detectar la morbilidad psicológica y posibles casos de trastornos psiquiátricos en contextos como la atención primaria o la población general.

Para el cálculo de las puntuaciones se aplica la Escala de Likert puntuando de forma ordinal cada una de las respuestas de cada enunciado 0-1-2-3 y se suman las puntuaciones obtenidas en todos los enunciados de la escala para obtener el total. Para su interpretación, a medida que aumentan las puntuaciones disminuye el nivel de salud mental.

Las propiedades psicométricas del cuestionario *GHQ-12* han sido ampliamente estudiadas, demostrando ser fiable, válido y sensible tanto en su versión original como en la española; y tanto en la población general como en pacientes con diferentes patologías⁽²⁸⁾.

5.10.5. Prevalencia y características del dolor músculo-esquelético (Cuestionario NMQ y EVA)

La prevalencia de dolor músculoesquelético se midió a través del cuestionario músculo-esquelético nórdico (NMQ) (**Anexo 8**). Se ha utilizado la versión reducida y general que consta de una representación corporal en visión posterior dividida en 9 regiones anatómicas (cuello, hombros, parte superior de la espalda, codos, muñecas/manos, región lumbar, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies).

Está diseñado para ser completado de forma autónoma por el paciente y, debido a que no está validado en español, y con el fin de que los resultados del estudio se puedan comparar con estudios similares, se ha utilizado una traducción jurada de la versión del cuestionario general, manteniendo el formato original⁽³³⁾.

La intensidad del dolor se midió mediante la Escala Visual Analógica (EVA) que es uno de los métodos más comunes para obtener esta información⁽³⁴⁾ (**Anexo 8**). Esta escala se pasó para las 9 regiones corporales que aparecen descritas en el cuestionario NMQ. Consiste en una línea de 10 cm de largo donde el paciente marca el punto que mejor indica su intensidad de dolor para cada región. Para su interpretación, se realiza la medición de la distancia con una regla y se obtiene el resultado en mm de manera que cuanto mayor sea el número obtenido en mm, mayor será la intensidad del dolor percibida por el sujeto.

5.10.6. Grado de discapacidad física: cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

Este cuestionario permite objetivar la repercusión funcional del dolor lumbar en las actividades de la vida diaria. Se aplicó en el grupo de sujetos con dolor lumbar crónico. Para la elección de esta escala nos hemos basado en su elevada fiabilidad, sensibilidad, reproductibilidad y sencillez⁽³⁵⁾. Se ha utilizado la versión española del cuestionario⁽³⁶⁾ (**Anexo 9**).

Consta de 10 preguntas que hacen referencia a diferentes actividades de la vida diaria, cada una de ellas corresponde a un ítem que es puntuado, en función de la respuesta, de 0 a 5. Para la interpretación del cuestionario se obtienen las puntuaciones de cada uno de los ítems y se suma para obtener una puntuación total. Esta puntuación se calcula sobre 100, proporcionándonos el nivel de incapacidad funcional de la persona en forma de porcentaje.

Para el análisis e interpretación de sus resultados se aplicó adaptación transcultural realizada por Flórez et al a la población española en 1995 (37). Cuanto mayor sea el porcentaje, mayor será la limitación funcional y categorizándose de la siguiente forma:

- Entre 0-20%: limitación funcional mínima.
- 20% - 40%: limitación funcional moderada
- 40% - 60%: limitación funcional intensa.
- 60 % – 80%: discapacidad
- Por encima del 80%: limitación funcional máxima.

5.10.7. Riesgo de mal pronóstico del dolor lumbar: Cuestionario Star Back Screening Tool (SBST)

En el grupo de sujetos con DLC se utilizó a su vez el cuestionario Star Barck Screening Tool que permite realizar una subclasificación de los participantes en alto, bajo o medio riesgo según los factores de pronóstico potencialmente modificables⁽³⁸⁾ (**Anexo 10**).

Para su interpretación se suman todos los ítems y se puntúa sobre 9. En las 8 primeras: 0 desacuerdo y 1: de acuerdo y para la novena pregunta: 0: nada, poco o moderadamente y 1: mucho, extremadamente. El resultado final se obtiene de la suma de la puntuación obtenida en cada pregunta y se clasifica de la siguiente manera: (i) con 3 puntos o menos el paciente pertenece a la categoría de bajo riesgo y (ii) con más de 4 puntos el sujeto pasa a la subclasificación psicológica de manera que con 4,5 o 6 puntos pertenece al grupo de riesgo medio y con 7,8 o 9 al de alto riesgo. Para este estudio se ha utilizado la versión validada en español⁽³⁹⁾.

5.10.8. Miedo evitación a la actividad física y al trabajo: cuestionario de creencias de miedo-evitación (FABQ)

Para contemplar los posibles miedos a las causas y consecuencias del dolor en los DLC se ha empleado la versión española del cuestionario FAB, por ser considerado el método más fiable, consistente y por su acreditación internacional⁽⁴⁰⁾ (**Anexo 11**).

Esta versión consta de 16 preguntas divididas en 2 subescalas en las cuales se hace referencia a cómo afecta la actividad física (5 primeras preguntas) y su actividad laboral (11 últimas preguntas) a su dolor lumbar. El sujeto debe puntuar del 0 (total desacuerdo) al 6 (completamente de acuerdo) cada una de las preguntas en función de cómo represente su situación con respecto al aspecto laboral y de actividad física.

Para interpretar este cuestionario se tienen en cuenta unos ítems concretos para cada subescala y se suma el total de la puntuación para cada una de manera que, a mayor puntuación, mayor nivel de miedo-evitación.

5.10.9. Medidas propioceptivas.

Para la recogida de las medidas propioceptivas fue necesaria una sesión de formación previa donde se realizó una estimación del tiempo asignado a cada sujeto teniendo en cuenta las cuatro estaciones de los cuatro evaluadores y la recogida de datos en el laboratorio. Tras consensuar la metodología para la realización de los test propioceptivos con la Profesora Beatriz Rodríguez Romero, y tutora de este trabajo de investigación; se comenzó el periodo de entrenamiento de cara a mejorar la efectividad de trabajo los días de las pruebas. Al finalizar el periodo de preparación, se concluyó que la valoración de la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y de precisión en el reposicionamiento de la columna lumbar tendría una duración aproximada de 20 minutos por sujeto. Lo que, sumado al de las otras estaciones conformaría un total 90-120 minutos.

Las dos medidas propioceptivas registradas en este estudio son (i) la discriminación táctil entre dos puntos y (ii) la precisión en el reposicionamiento activo en la región lumbar. La primera fue evaluada mediante el test TPDT; y la segunda a través del test AJRS hacia la flexión y AJRS hacia la extensión. En todos los participantes fueron aplicados en el orden previo, que se determinó de esta forma para evitar posibles interferencias o sesgos en la obtención de los resultados, dejando en primer lugar el test pasivo y, a continuación, los test activos de flexo-extensión.

Para facilitar su reproductibilidad por parte del evaluador, se redactó un guion de laboratorio con todo el material necesario, su disposición, el protocolo de actuación y las órdenes durante los test (**Anexo 12**).

La disposición de la estación de valoración fue la misma todos los días (**figura 1**). Se realizaron las marcas correspondientes a la localización de las cámaras sagital y oblicua (ambas a 0,8 m del borde de la camilla y a 1 m del participante). El puntero láser (necesario para la aplicación del test AJRS) se fijó en una segunda camilla para facilitar su regulación y adaptación en altura a las dimensiones del sujeto evaluado. Se parceló la estación de valoración para preservar la intimidad del sujeto durante la realización de los test.



Figura 1: Colocación del set de laboratorio (1a y 1b: ejecución del test TPDT; 1c y 1d: ejecución del test AJRS)

5.10.9.1. Discriminación táctil entre dos puntos a nivel lumbar (test TPDT).

Este test se describe en la literatura anglosajona como “Two point discrimination test”.

El límite de discriminación táctil entre dos puntos se define como la distancia más corta entre los extremos de un calibre que puede ser detectada como dos puntos claramente diferenciados en lugar de uno. Se calcula como el promedio de una carrera descendente (decrementos de 5 mm desde los 10 cm) y una carrera ascendente (incrementos de 5 mm desde 0 cm) para asegurarse de que el participante no adivina según el patrón.

Las mediciones de este test se llevaron a cabo con el participante en decúbito prono (con una cuña en los pies y, en caso de ser necesario, una almohada bajo la barriga para corregir la curvatura a nivel lumbar) dejando la región lumbar expuesta (figuras 1a y 1b).

En primer lugar, se tomaron como referencia las apófisis transversas de L3 para la colocación inicial del calibre⁽³¹⁾. El test se realizó del lado derecho e izquierdo siguiendo una secuencia, previamente aleatorizada, igual para todos los sujetos (figura 2).

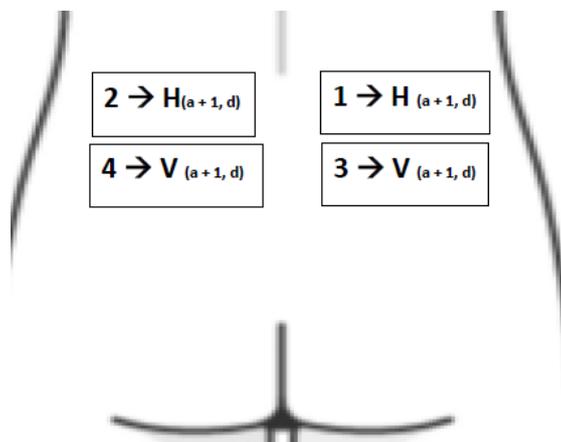


Figura 2: Secuencia previamente aleatorizada para la realización del TPDT.

H: Horizontal; V: Vertical; a: carrera ascendente; d: carrera descendente; a+1,d: medida ascendente + 1 cm para comenzar la secuencia descendente

Para empezar, se mostró el calibre y la sensación táctil al contacto del mismo con el dorso de la mano. A continuación, se explicó el procedimiento, que consistió en ir aplicando

consecutivamente 1 o 2 estímulos sobre la región lumbar, a ambos lados y en diferentes direcciones y en ir comprobando si el paciente percibía 1 o 2 estímulos táctiles (**figura 3**).

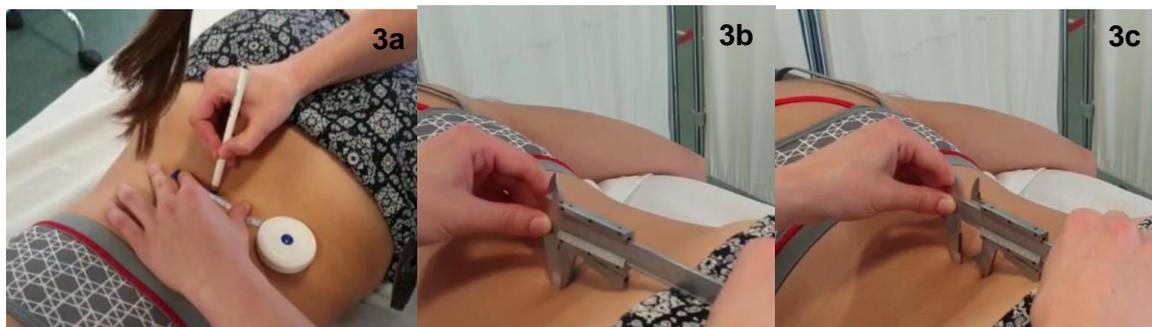


Figura 3: Ejemplo de secuencia izquierda vertical ascendente (3a: marcación de las transversas a 1,5 cm a cada lado de la espinosa de L3; 3b: aplicación táctil de 1 punto con el calibre; 3c: aplicación táctil de 2 puntos con el calibre)

Para empezar con el test se realizaron 2 pruebas en diferentes direcciones y en ambos lados para comprobar que las respuestas del sujeto eran fiables. La presión empleada, en las pruebas, y a lo largo de todo el test, fue suficiente como para dejar la piel blanquecina con la presión del calibre.

Para la medición ascendente se comenzó con los dos extremos del calibre pegados y se fueron separando de 5 en 5 mm hasta que el sujeto pasó de notar 1 a 2 puntos. Se apuntó el resultado y se le sumó 1 cm para comenzar con la medición descendente que sería igual, pero realizando la progresión contraria⁽⁴¹⁾.

En total se tomaron 8 mediciones correspondientes a las secuencias mencionadas anteriormente y luego se calculó la media entre la secuencia ascendente y descendente en cada lado y hacia cada dirección (**Anexo 13**).

5.10.9.2. Error de reposicionamiento (AJRS hacia la flexión y hacia la extensión)

Este test se describe en la literatura anglosajona como “Active Joint Reposition Sense”.

El *error de reposicionamiento* es reconocido como la medida que refleja los déficits propioceptivos en la columna lumbar y que típicamente implica que los sujetos intenten reproducir una posición objetivo específica. Aunque puede ser expresado de diferentes formas, en este estudio se ha tomado la expresión de esta medida en función del *error absoluto*. El error absoluto se define como la diferencia absoluta (en cm) entre la *posición objetivo* (esto es, la posición neutra o de referencia de la columna lumbar) y la *posición actual* del sujeto (esto es, la posible posición en flexión o extensión lumbar en la que pueda quedarse el paciente tras el intento de reposicionamiento)^(20,42).

Para obtener este parámetro, se midió la precisión de reposicionamiento lumbar, tomando como *posición objetivo* la posición neutra lumbar y como posiciones intermedias la flexión (AJRS hacia la flexión) o la extensión (AJRS hacia la extensión).

AJRS hacia la Flexión:

Este test mide cómo de bien un participante puede reproducir una *posición "objetivo"* de la columna lumbar (posición neutra lumbar). Primero, se le enseña al sujeto a través de feedback, manual y verbal cuál es dicha *posición objetivo*. A continuación, se le pide al sujeto que se mueva a otra posición (en este caso la flexión lumbar) y, posteriormente que replique activamente la *posición objetivo*.

Con el paciente en sedestación y la región lumbar descubierta, los pies apoyados en el suelo y las caderas y rodillas en flexión de 90 grados, se le explica al paciente mediante feedback manual y verbal, cual es la posición neutra (definida previamente como la posición en la que la cadera se sitúa en flexión de 90 grados y la línea horizontal entre las espinas ilíacas anterosuperiores (EIAS) y espinas ilíacas posterosuperiores (EIPS) es paralela a la línea horizontal de la camilla).

A continuación, se dibuja una diana con centro en la apófisis espinosa de L3 (**figura 4**), se le vuelve a mostrar la posición neutra y se le pide que la mantenga durante 30 segundos para memorizarla. Posteriormente, se solicita al sujeto que se desplace de forma activa, lo más lentamente posible, a la posición de máxima flexión y que la sostenga durante 5 segundos antes de volver activamente a la posición neutra.

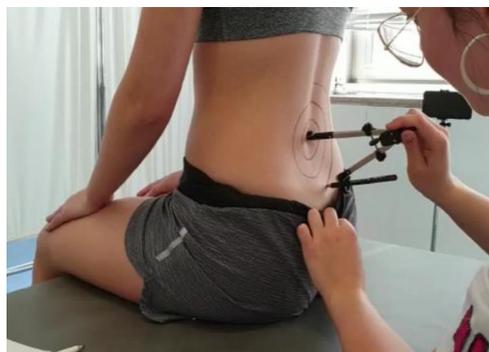


Figura 4: Dibujo de diana con centro en L3 en posición neutra lumbar.

La medición se comienza a realizar desde que el paciente está colocado en la posición neutra, de manera que el puntero láser apunta al centro de la diana y se mantiene fijo durante toda la prueba (**figura 5**).

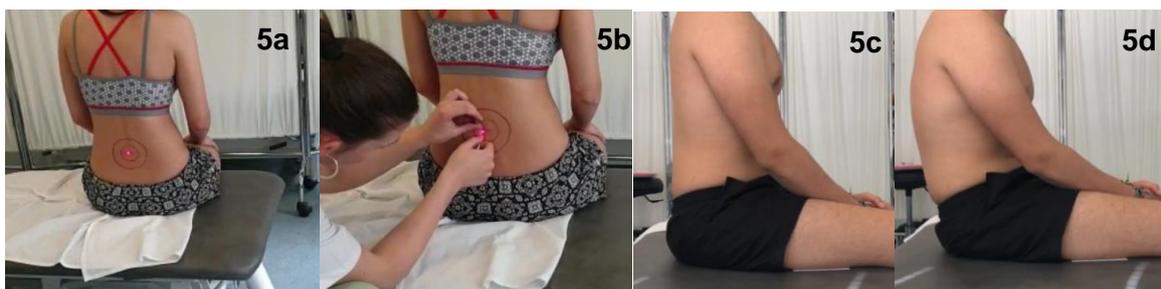


Figura 5: Ejemplo de recogida de medición en el test AJRS hacia la flexión (5a: vista posterior láser apuntando al centro de la diana en posición neutra; 5b: medición de la distancia entre el centro de la diana y el punto del láser tras la realización del test; 5c: posición neutra vista sagital; 5d: posición intermedia de máxima flexión vista sagital)

Una vez el sujeto ha realizado y mantenido la flexión máxima durante 5 segundos y ha vuelto a la posición neutra, se mide la diferencia entre los dos puntos ((i) el centro de la diana (ii) y la posición del láser tras volver, el sujeto, activamente a la *posición objetivo*) con una cinta métrica y se anota al lado de los siguientes signos:

- = No realiza el movimiento completo de vuelta.

0 = Se queda en la posición neutra.

+ = Se pasa de la posición en el movimiento de vuelta.

Se realizan tres mediciones y se anota la media con el signo correspondiente (**Anexo 13**).

AJRS hacia la Extensión:

En este test, las mediciones y protocolo de actuación se realizan de la misma forma que en el test anterior, pero la posición intermedia previa al reposicionamiento activo por parte del sujeto pasa a ser extensión de la columna lumbar (**figura 6**).

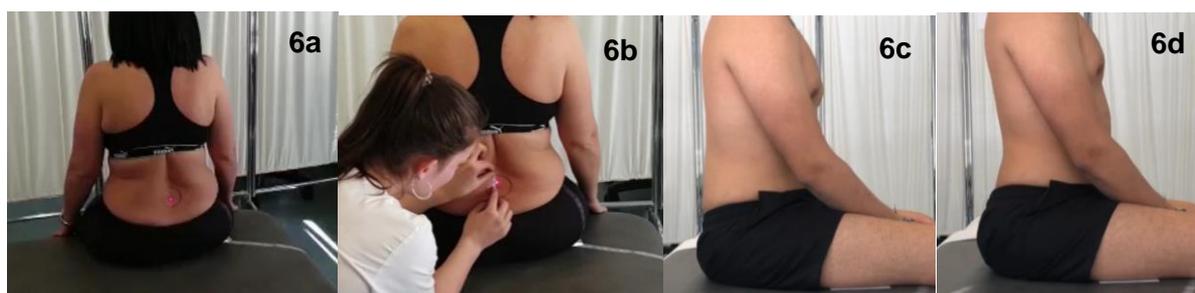


Figura 6: Ejemplo de recogida de medición en el test AJRS hacia la extensión (6a: vista posterior láser apuntando al centro de la diana en posición neutra; 6b: medición de la distancia entre el centro de la diana y el punto del láser tras la realización del test; 6c: posición neutra vista sagital; 6d: posición intermedia de máxima extensión, vista sagital)

Para el estudio de la fiabilidad interobservador de este test (hacia flexión y extensión) los diferentes evaluadores puntuaron el test mediante la observación de los vídeos grabados a cada sujeto el día de la prueba. El método de grabación se basó en la colocación de dos

cámaras (una en el plano oblicuo posterior derecho y otra en el plano sagital derecho) a la altura de la región lumbar y ambas a 1 metro de distancia del participante.

5.11. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de las variables incluidas en este estudio, se comenzó con la realización de un análisis descriptivo para caracterizar detalladamente a los sujetos de la muestra. En el caso de las variables de tipo cualitativo, se presentan como cifras absolutas con sus respectivos porcentajes para las variables cuantitativas como medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar, valor mínimo y máximo).

De cara a estudiar la normalidad de la distribución de los datos se empleó el test de Kolmogorov- Smirnov. En las variables normales se aplicó la prueba T de Student mientras que, en las no normales, se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Para explorar si existían similitudes o diferencias significativas entre los sujetos con y sin dolor durante la realización de los test propioceptivos, se hizo un análisis estadístico bivariante utilizando la prueba T-student..

El análisis de la fiabilidad se realizó aplicando el Índice Kappa.

El nivel de significación estadística que se tomó como referencia para todos los análisis estadísticos fue $p < 0,05$. El procesamiento y análisis de los datos se llevó a cabo mediante el paquete estadístico SPSS, versión 24.0 para Windows (Armonk, NY: IBM Corp.).

5.12. Aspectos ético- legales

A todos los posibles participantes se le pidió su consentimiento para contestar al cuestionario de elegibilidad.

Tras éste, a aquellos que cumplían los criterios de inclusión, se les proporcionó información veraz y comprensible acerca de los objetivos, de las pruebas que se les iban a realizar y sobre las posibles contraindicaciones de las mismas. Esta información se proporcionó por escrito mediante la hoja de información junto con el correspondiente consentimiento informado; así como, verbalmente el día de las pruebas en el laboratorio (**Anexo 14**).

Teniendo en cuenta que era necesario grabar las pruebas para el posterior análisis interobservador, se les ofreció a los participantes una solicitud de autorización para la grabación de los vídeos.

Dicho consentimiento informado fue elaborado de acuerdo con lo establecido en el 8 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento europeo 2016/679 y en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se respeta rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes. Finalizado el estudio, la información será guardada y custodiada exclusivamente por la investigadora principal del proyecto, tutora de este TFG, en la Facultad de Fisioterapia.

La solicitud de aprobación por parte del Comité de Ética de la UDC (CE-UDC), está en curso en el momento de redacción de este TGF.

5.13. Memoria económica.

Los costes de este estudio se reducen a la memoria económica que se muestra a continuación (**tabla 3**) y que incluye todo el material necesario para este trabajo de investigación.

Tabla 3: Memoria económica.

MATERIAL NECESARIO	UNIDADES	GASTOS (CON IVA)
Material inventariable		
Cámaras de grabación	2	657,90 €
Trípodes	2	39,98 €
Puntero láser	1	6,99 €
Cronómetro Digital Profesional	1	2,56 €
Trident Automotive Engineers Vernier Calliper Imperial Metric	1	16,04 €
Cinta métrica	1	5,45 €
Compás	1	24,44 €
Almohada	1	8,90 €
Cuña postural	1	24,95 €
Sabanilla	1	5,00 €
Báscula	1	26,22 €
Cinta métrica (tallímetro)	1	2,00 €
Lápiz dermatográfico	1	0,99 €
Material fungible		
Alcohol 96 o 1000 ml	1	3,03 €
Algodon Hidrofilo Arrollado 100 g	1	0,75 €

Otros gastos		
Impresión hojas de resultados	48	3,12 €
Impresión NMQ, VAS y hojas de datos.	48	3,12 €
Tape Kinefis Sport Anticrisis New 3,8 cm X 10 m	1	1,39 €
TOTAL		832.91 €

IVA: impuestos de valor añadido; €: euros; ml: mililitros; g: gramos; NMQ: Nordic Musculoskeletal Questionnaire; VAS: Visual Analogue Scale; cm: centímetros; m: metros

De los gastos citados, solo hemos tenido que asumir los correspondientes al puntero láser y los gastos de impresión de las hojas de resultados y del NMQ, VAS y hojas de datos. El resto del material fue facilitado por la Facultad de Fisioterapia de la UDC.

6. RESULTADOS

El cuestionario inicial de elegibilidad, a través del que se verificaron los criterios de inclusión y exclusión, fue contestado por 105 posibles participantes. De éstos, 81 fueron excluidos. De los excluidos, 40 sujetos presentaron alguno de los criterios de exclusión definidos para el estudio, 9 renunciaron a participar, 12 no respondieron al email de citación de la exploración física, 5 manifestaron imposibilidad horaria, y 15 fueron excluidos por los investigadores tras constatar que eran fisioterapeutas o estudiantes de fisioterapia, lo que consideramos podía implicar un sesgo en la ejecución de los test de control motor.

Finalmente, completaron el estudio los 24 sujetos que acudieron a las sesiones de valoración física (**figura 7**). El análisis de los datos, para la comparación entre sujetos con y sin dolor lumbar en la discriminación táctil entre dos puntos y la precisión en el reposicionamiento lumbar, se realizó en esta muestra de 24; mientras que para el análisis de la fiabilidad interobservador solo se tuvieron en cuenta 21 a causa de un error informático que supuso la pérdida de los videos grabados durante la ejecución de los test, para 3 de los sujetos.

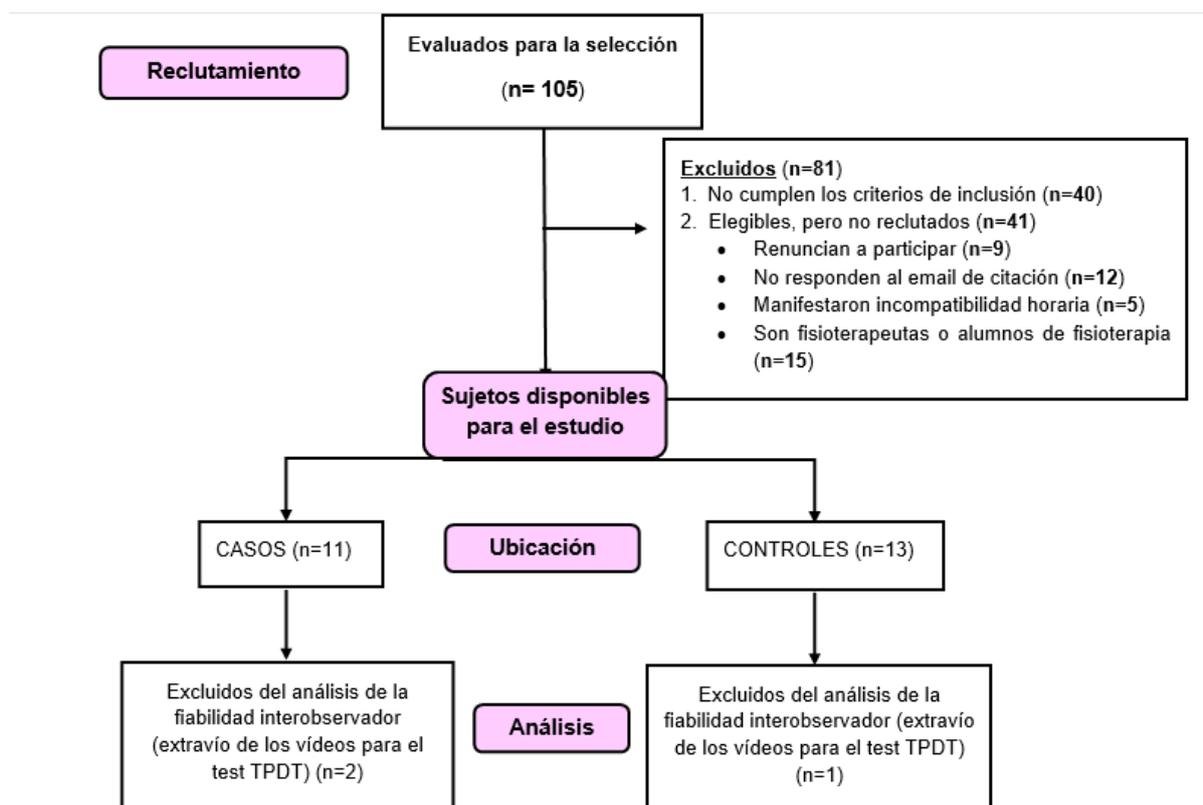


Figura 7: Diagrama de flujo. Proceso de reclutamiento y de selección de los participantes del estudio. n: número de sujetos; TPDT: Two point discrimination test

6.1. Características de la muestra general

La población de estudio estuvo constituida por 24 sujetos de la comunidad autónoma gallega, 11 cumplieron los criterios para ser definidos como casos y 13 como controles.

En la **tabla 4** se presentan las características de ambos grupos para las variables sociodemográficas, antropométricas, nivel de actividad física, estado de salud mental y prevalencia de dolor músculo-esquelético en diferentes regiones corporales. Los grupos eran similares entre ellos para estas variables. Entre los participantes de ambos grupos había un predominio de mujeres, eran adultos jóvenes, aunque de mayor edad en el grupo de casos (39,6 vs 28,9 años); y los valores del IMC se encontraban en el intervalo de normo peso. En cuanto al nivel de actividad física, aunque es superior en los casos, la diferencia no es significativa respecto al grupo de controles sanos (**figura 8**); y según la clasificación en actividad baja, moderada o alta, -que propone el propio cuestionario IPAQ-ambos grupos realizan actividad física moderada (**figura 9**).

Por lo que respecta al nivel de salud mental, aunque tampoco existe diferencia significativa entre los grupos, los sujetos con dolor lumbar presentan un nivel ligeramente más bajo, puesto que a medida que aumenta la puntuación del cuestionario GHQ-12, se interpreta que disminuye el nivel de salud mental. La **figura 10** representa los niveles de salud mental (como puntuación total del GHQ-12) para cada uno de los grupos.

En cuanto a la prevalencia de dolor músculo-esquelético en las diferentes regiones corporales, ésta es muy baja. En la **tabla 4** se incluye el número de sujetos que ha contestado tener dolor para cada una de las regiones anatómicas del cuestionario NMQ; y a su vez, se presenta la media \pm DT de la intensidad del dolor para cada una de dichas regiones obtenida mediante la escala EVA. El p-valor se corresponde a las diferencias entre los grupos para la variable intensidad de dolor.

Tabla 4: Características generales de los casos y de los controles.

VARIABLES	Casos (n=11)		Controles (n=13)		p
	n	Media (DT)	n	Media (DT)	
Edad	11	39,6 \pm 13,9	13	28,9 \pm 13,2	0,07
IMC (kg/m²)	11	24,0 \pm 3,4	13	23,9 \pm 4,5	0,94
Nivel de actividad física (IPAQ)					
<i>MET-minutos/semana</i>	9	2283,4 \pm 1908	6	1680,5 \pm 1230	0,34
<i>Tiempo sentado (min)</i>	9	405,5 \pm 169,9	7	368,6 \pm 140,4	0,65
Dolor músculo-esquelético (NMQ y EVA) últimos 7 días					

Cuello	9	39,9 ± 19,4	7	27,4 ± 24,7	0,15
Hombros	4	40,5 ± 21,1	4	23,0 ± 15,6	0,23
Espalda Superior	7	43,6 ± 19,9	3	41,3 ± 30,2	0,89
Codos	1	65,0 ± 0,0	2	35,5 ± 45,9	0,69
Muñecas	2	46,5 ± 3,5	2	36,0 ± 46,7	0,78
Cadera	4	39,5 ± 21,7	2	17,5 ± 4,9	0,25
Rodillas	2	6,0 ± 8,5	4	29,3 ± 27,4	0,33
Tobillos	4	35,0 ± 25,5	3	27,0 ± 22,7	0,69
Salud mental (GHQ-12)	11	11,3 ± 3,5	13	10,8 ± 4,9	0,51
		n (%)		n (%)	
Sexo					0,56
Hombre	3 (27,3%)		5 (38,5%)		
Mujer	8 (72,7%)		8 (61,5%)		
IPAQ (nivel de actividad física)					0,71
Nivel bajo	1 (9,1%)		2 (15,5%)		
Nivel moderado	8 (72,7%)		8 (61,5%)		
Nivel alto	2 (18,2%)		3 (23,0%)		

p: resultado de la prueba t o Mann Whitney para determinar diferencias entre grupos; n: número de sujetos; DT: desviación típica; kg: kilogramos; m²: metro cuadrado; %: porcentaje; IPAQ: International Physical Activity Questionnaire; NMQ: Neuromuskuloeskeletal Questionnaire; EVA: Escala Visual Analógica.

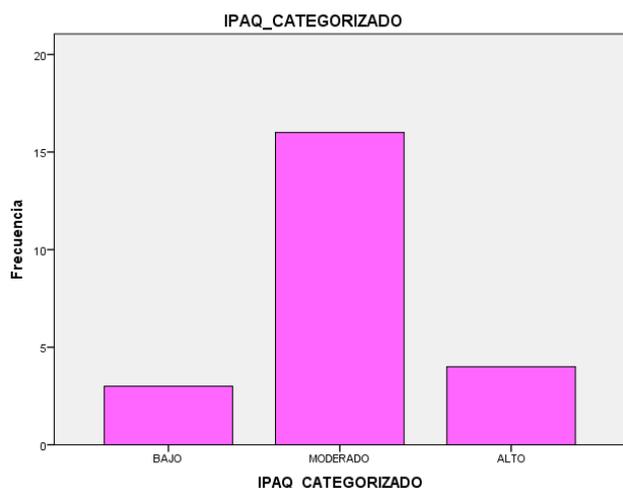


Figura 8: Distribución de la muestra según el nivel de actividad física categorizada como baja, moderada y alta.

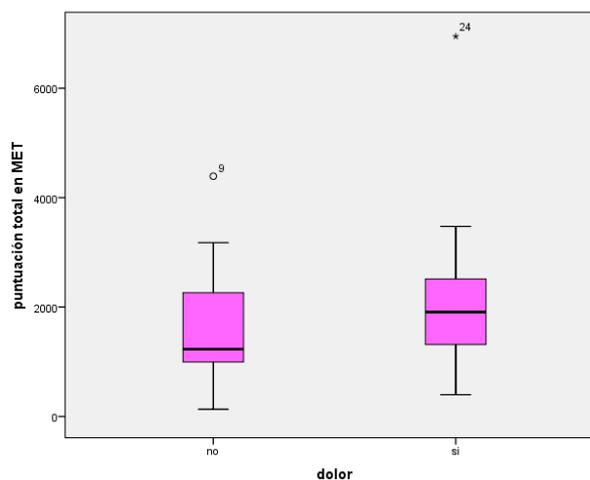


Figura 9: Nivel de actividad física según la puntuación total en MET-minutos/semana en el grupo de sujetos sin dolor(no) y de sujetos con dolor (si).

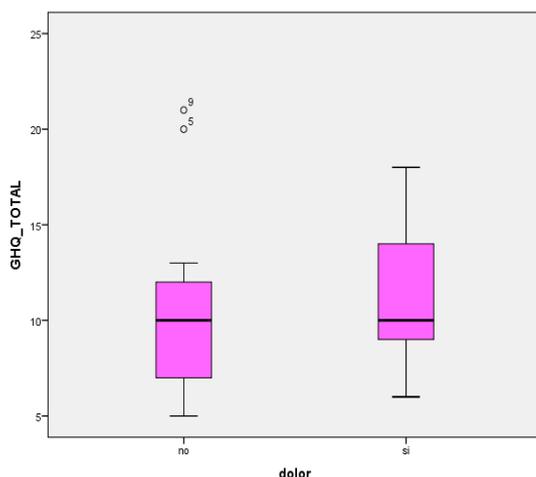


Figura 10: Comparación de la puntuación total del cuestionario GHQ en sujetos sin dolor (no) vs sujetos con dolor (si).

6.2. Características específicas del grupo con dolor lumbar

Los casos, tal como se definieron previamente, eran los sujetos que afirmaron tener dolor lumbar de más de 3 meses de evolución (intermitente o no) presente en las 4 semanas previas al estudio. A su vez, el 100% de estos sujetos manifestaron dolor lumbar en los últimos 12 meses así como en los últimos 7 días, refiriendo para este período una intensidad de $45,6 \pm 18,2$ en la escala EVA de 0 a 100. Un 45,5% refirió tener dolor el día de la valoración física (tabla 5).

Tabla 5: Caracterización del grupo con dolor lumbar.

VARIABLES	Casos (n=11)		p
	n	Media (DT)	
Edad	11	39,6 ± 13,9	0,07
IMC (kg/m²)	11	24,0 ± 3,4	0,94
EVA lumbar (últimos 7 días) (0-100)	11	45,6 ± 18,2	0,02
Discapacidad funcional por dolor (0 a 100)	11	13,1 ± 5,1	0,76
Miedo/evitación al dolor			
<i>Actividad física (0-24)</i>	11	9,5 ± 4,2	0,98
<i>Trabajo (0-42)</i>	11	7,6 ± 7,3	0,90
	n (%)		
Dolor músculo-esquelético (NMQ región lumbar)			
<i>Últimos 12 meses</i>	11 (100%)		0,68
<i>Últimas 4 semanas</i>	11 (100%)		0,68
<i>Día de la valoración</i>	5 (45,5%)		0,004
<i>Últimos 7 días</i>	11 (100%)		0,68
Riesgo de mal pronóstico (SBST) (0-9)			
<i>Bajo riesgo</i>	7 (63,3%)		0,63
<i>Riesgo moderado</i>	4 (36,7%)		

p: resultado de la prueba *t* o Mann Whitney para determinar diferencias entre grupos; *n*: número de sujetos; IMC: Índice de masa corporal; Kg: kilogramos; m²: metro cuadrado; EVA: Escala Visual Analógica; SBST: Star Back Screening Tool; NMQ: Cuestionario nórdico neuromusculoesquelético.

Al realizar el análisis descriptivo de la incapacidad por dolor lumbar, encontramos que la media de la puntuación obtenida en el cuestionario Oswestry fue de 13,1% sobre una escala de 0 a 100, indicando que los casos de este estudio presentan una “limitación funcional mínima” (puntuación entre el 0 y el 20%) (tabla 5).

Además, según las secciones de este cuestionario, se observa que la tarea del día a día que más afectada se ve por el dolor lumbar es el “estar sentado” tal y como muestra la figura 11, pues casi el 50% de los casos manifiesta que el dolor le impide estar sentado más de 1 hora.

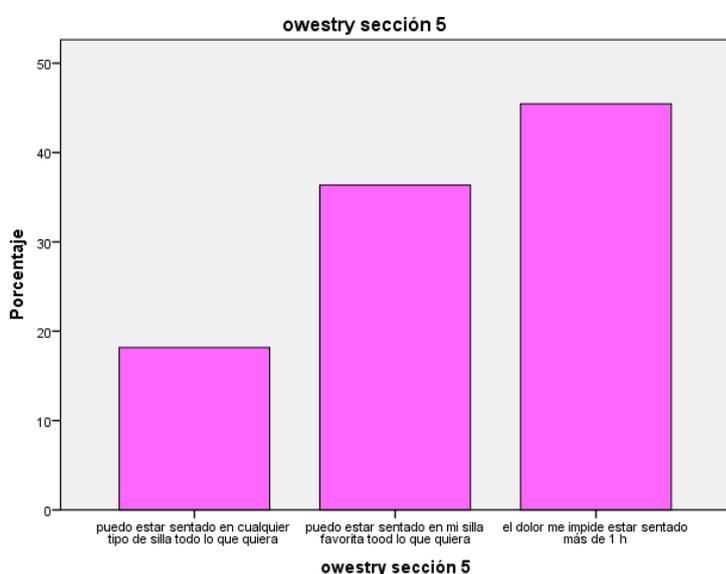


Figura 11: Distribución de los sujetos con dolor lumbar según la incapacidad funcional por dolor, para la tarea "estar sentado" (ítem del cuestionario Oswestry).

El riesgo de progresión y mal pronóstico del dolor lumbar, obtenido mediante el cuestionario SBST muestra que la mayoría de los sujetos (63,3%) pertenecen al grupo de bajo riesgo (valores entre 0 y 3), mientras que el resto pertenecen al grupo de riesgo moderado con cierto componente de riesgo psicológico (valores de 4 puntos) (tabla 4 y figura 12) lo que implica un aumento moderado del riesgo de cronificación de la sintomatología.

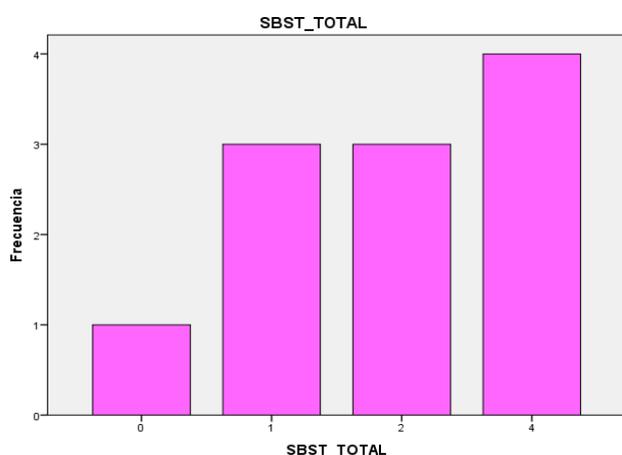


Figura 12: Porcentajes correspondientes a las puntuaciones obtenidas en el cuestionario SBST en DLC. Puntuaciones de 0-3 indican bajo riesgo y de 4 o más riesgo moderado de mal pronóstico.

En el análisis del comportamiento de miedo-evitación se observa que los sujetos con dolor no presentan creencias de miedo evitación a la actividad física (9,5±4,2) ni hacia la actividad laboral (7,6±7,3) ya que la puntuación obtenida es inferior a los valores que se consideran positivos para este tipo de creencias, que son 34 puntos para la primera subescala y 14 o más para la segunda (la excepción

es un sujeto que sí presenta creencias de miedo-evitación a la realización de actividad física).

6.3. Resultados para las variables relacionadas con el estudio de la propiocepción.

6.3.1. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para el test de discriminación táctil entre dos puntos.

En el test TPDT la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos se midió como la distancia (en cm) para la que el sujeto identifica si el contacto se realiza con uno o dos puntos. Se observa que fue peor en sujetos con dolor cuando la sensibilidad se midió en sentido horizontal, tanto en el lado izquierdo ($4,0 \pm 2,2$ cm en casos vs $3,0 \pm 1,9$ cm en controles) como derecho ($4,4 \pm 1,9$ cm en casos vs $3,3 \pm 1,3$ cm en controles). No ocurre así para la valoración de la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos siguiendo una secuencia vertical. En general, la capacidad discriminativa es peor en el lado derecho que en el izquierdo para ambos grupos. En cualquier caso, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para este test (**tabla 6 y figura 13**).

Tabla 6: Resultados del test de discriminación táctil para ambos grupos.

VARIABLES	Casos		Controles		p
	n	Media (DT)	n	Media (DT)	
TPDT (secuencias en cm)					
<i>Secuencia Vertical</i>					
<i>Izquierda (en cm)</i>	11	$1,6 \pm 0,1$	13	$1,7 \pm 1,2$	0,82
<i>Secuencia Vertical Derecha (en cm)</i>					
	11	$1,9 \pm 1,8$	13	$2,2 \pm 1,4$	0,49
<i>Secuencia Horizontal</i>					
<i>Izquierda (en cm)</i>	11	$4,0 \pm 2,2$	13	$3,0 \pm 1,9$	0,25
<i>Secuencia Horizontal Derecha (en cm)</i>					
	11	$4,4 \pm 1,9$	13	$3,3 \pm 1,3$	0,93

p: resultado de la prueba t o Mann Whitney para determinar diferencias entre grupos. DT: Desviación típica; n: número de sujetos; TPDT: Two Point Discrimination test.

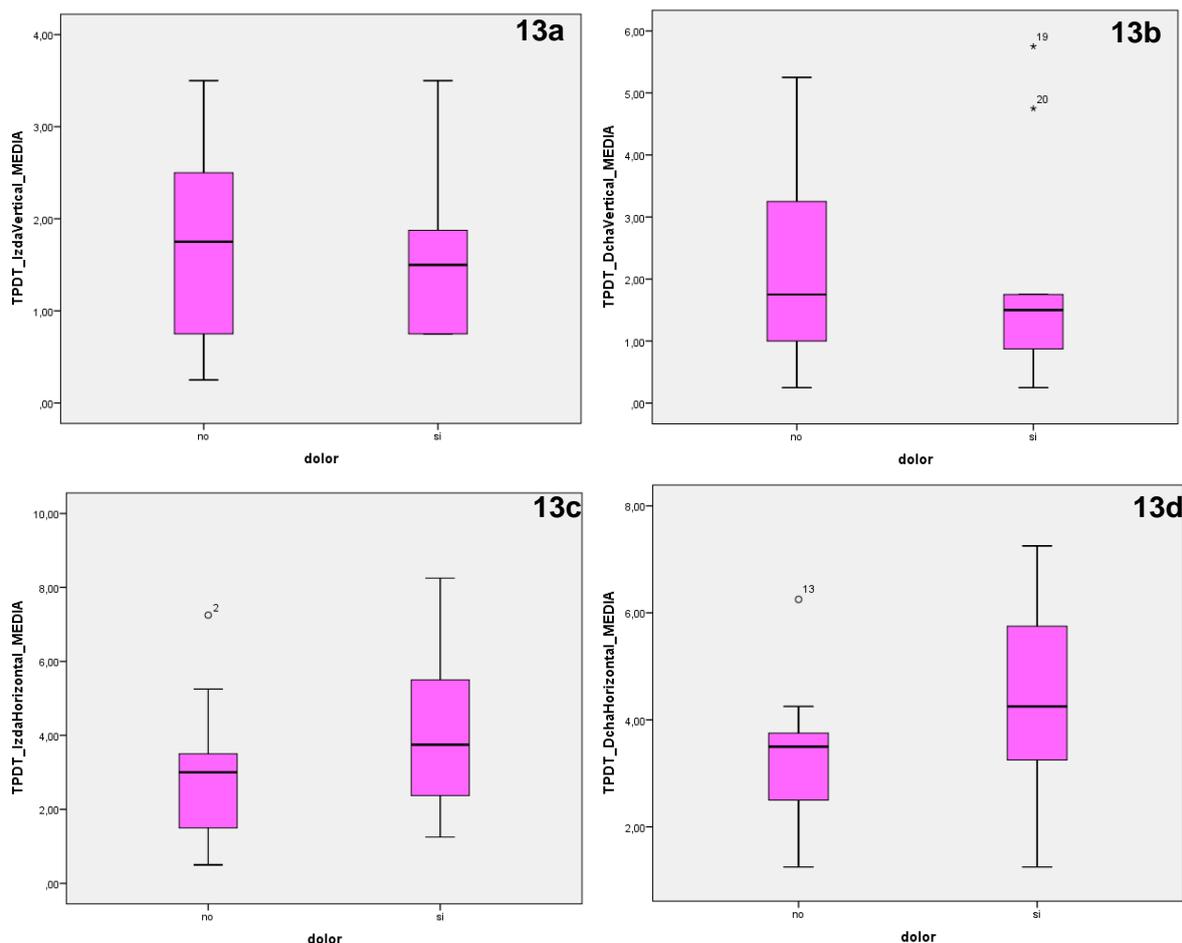


Figura 13: Comparación de la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos en el grupo con dolor (si) vs el grupo sin dolor (no).

Figura 13a: Discriminación táctil entre dos puntos en la dirección izquierda vertical (como la distancia en cm para la que los sujetos identifican si el contacto se realiza con uno o dos puntos) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

Figura 13b: Discriminación táctil entre dos puntos en la dirección derecha vertical (como la distancia en cm para la que los sujetos identifican si el contacto se realiza con uno o dos puntos) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

Figura 13c: Discriminación táctil entre dos puntos en la dirección izquierda horizontal (como la distancia en cm para la que los sujetos identifican si el contacto se realiza con uno o dos puntos) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

Figura 13d: Discriminación táctil entre dos puntos en la dirección derecha horizontal (como la distancia en cm para la que los sujetos identifican si el contacto se realiza con uno o dos puntos) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

6.3.2. Resultados descriptivos y análisis comparativo de ambos grupos para el test de reposicionamiento lumbar.

Los resultados obtenidos tras la valoración del test de reposicionamiento lumbar se presentan en la **tabla 7**.

En el test AJRS, que nos indica el error de reposicionamiento medido en centímetros desde la posición de partida a la posición en la que el sujeto reposiciona su columna lumbar, observamos mayor error en los sujetos con dolor, tanto en la variante hacia la flexión como hacia la extensión, siendo mayor para la primera variable hacia la flexión. No obstante, no hay

diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para este test (**tabla 7 y figura 14**).

Tabla 7: Resultados del test de reposicionamiento lumbar para ambos grupos.

VARIABLES	Casos		Controles		p
	n	Media (DT)	n	Media (DT)	
AJRS Flexión (cm)	11	0,49 ± 0,66	13	0,16 ± 0,53	0,494
AJRS Extensión (cm)	11	0,21 ± 0,37	13	0,19 ± 0,44	0,85

p: resultado de la prueba t o Mann Whitney para determinar diferencias entre grupos; DT: desviación típica; n: número de sujetos; AJRS: Active Joint Reposition Sense; cm: centímetros

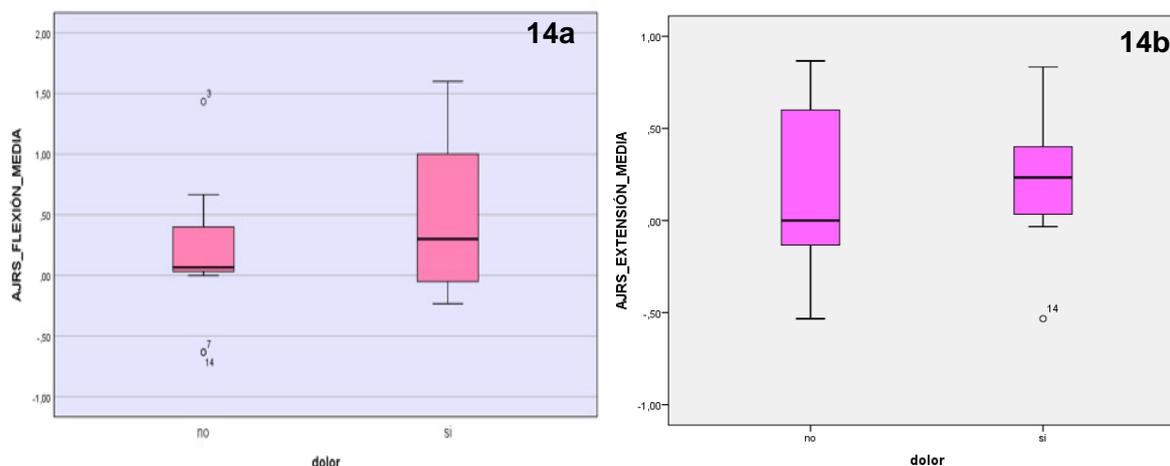


Figura 14: Comparación de la precisión en el reposicionamiento lumbar activo en el grupo con dolor (si) vs el grupo sin dolor (no).

Figura 14a: Error de reposicionamiento en la dirección de la flexión (como media en centímetros de la desviación al punto de referencia) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

Figura 14b: Error de reposicionamiento en la dirección de la extensión (como media en centímetros de la desviación al punto de referencia) entre el grupo sin dolor (no) y el grupo con dolor (si).

6.4. Resultados del análisis de correlación entre variables.

Se presenta bajo este apartado un análisis de correlación entre algunas de las variables estudiadas. Para tal análisis se ha considerado la posible correlación entre los dos test propioceptivos estudiados para toda la muestra.

En la **tabla 8** se recogen los resultados de correlación entre los 2 test propioceptivos para las diferentes variantes de ambos.

Se observa que existe una elevada correlación entre los resultados del test TPDT para el sentido vertical entre el lado derecho e izquierdo ($R=0,72$); una correlación baja para el sentido horizontal entre el lado derecho e izquierdo ($R=0,35$); y una correlación moderada entre el sentido horizontal y vertical, al aplicar los estímulos en el lado izquierdo ($R=0,57$). Para el test AJRS, la correlación es muy baja o casi nula, tanto entre sus dos variantes, AJRS hacia la

flexión y AJRS hacia la extensión (R=0,03), como con respecto a las diferentes variantes del test TDPT.

Tabla 8: Correlación entre los resultados de los test propioceptivos.

	TPDT vertical izquierda	TPDT vertical derecha	TPDT horizontal izquierda	TPDT horizontal derecha	AJRS Flexión	AJRS Extensión
	R	R	R	R	R	R
TPDT vertical izda.	1	0,72	0,57	0,12	-0,37	-0,04
TPDT vertical dcha.	0,72	1	0,42	0,22	-0,24	-0,25
TPDT horizontal izda.	0,57	0,42	1	0,35	0,13	-0,22
TPDT horizontal dcha.	0,12	0,22	0,35	1	-0,14	-0,26
AJRS Flexión	-0,37	-0,24	0,13	-0,14	1	0,03
AJRS Extensión	-0,04	-0,25	-0,22	-0,26	0,03	1

R: Coeficiente de correlación de Pearson; AJRS: media de las 3 mediciones en el error de reposicionamiento hacia la flexión o hacia la extensión. TPDT: media de las secuencias ascendente y descendente en cada sentido y lado.

6.5. Resultados del análisis de la fiabilidad interobservador para el test de reposicionamiento lumbar.

Los resultados del análisis de la fiabilidad interobservador, -que se ha calculado para comprobar el grado de acuerdo de la puntuación emitida para el test de reposicionamiento lumbar (AJRS)- se presentan en la **tabla 9**. Estos resultados se presentan para 3 pares de evaluadores: (i) novel1-novel2, (ii) experto1-experto2, (iii) novel1-experto1, de acuerdo a una puntuación cualitativa categorizada como se indica en el apartado de metodología.

Según los criterios de valoración del índice Kappa, la fiabilidad interobservador entre nóveles es moderada para ambas direcciones; y nula entre expertos igualmente para ambas direcciones. También se observa una fiabilidad moderada cuando se compara el grado de acuerdo ente novel1 y experto1.

Tabla 9: Análisis de la fiabilidad interobservador.

	NÓVELES	EXPERTOS	NÓVEL- EXPERTO
AJRS Flexión (media)	0,43	-0,02	0,41
AJRS Extensión (media)	0,57	-0,04	0,58

Valoración del índice Kappa: <0,20: pobre, 0,21-0,40: débil; 0,41-0,60: moderada; 0,61-0,80: buena; 0,81-1,00: muy buena.

7. DISCUSIÓN

El objetivo general de este estudio fue determinar si existen diferencias entre sujetos con dolor y sujetos sanos en cuanto a su capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y de reposicionamiento de la columna lumbar; y como objetivo secundario medir la fiabilidad interobservador del test de reposicionamiento lumbar hacia la flexión y hacia la extensión.

Este estudio piloto presenta un diseño observacional de casos y controles, en el que se han estudiado 24 sujetos, de los que 11 presentaban dolor lumbar crónico y 13 eran sujetos sanos sin dolor lumbar.

La discusión se ha estructurado en base a los resultados principales obtenidos tras el experimento, esto es, en relación a las características generales de la muestra estudiada, a las características de los casos incluidos, y en relación a los resultados de los 2 test propioceptivos incluidos en la exploración física. Por último, se discuten los resultados de fiabilidad interobservador para el test de reposicionamiento lumbar activo.

En primer lugar, en cuanto a las **características generales de la muestra estudiada**, podemos observar que entre ambos grupos- controles y casos- no hubo diferencias estadísticamente significativas para las características socio-demográficas, el nivel de actividad física o de salud mental, o incluso de prevalencia de dolor músculo-esquelético en otras regiones, características todas ellas que podrían haber sido factores de confusión para determinar las diferencias entre ambos grupos en la capacidad propioceptiva de la región lumbar.

En cuanto a las **características específicas de los sujetos con dolor lumbar** incluidos en este estudio, éstas guardan coherencia con la literatura publicada (2,43) en cuanto a las características de género y edad, puesto que también en nuestro grupo de casos hubo un predominio de mujeres y de adultos en la franja de edad donde los estudios establecen la mayor prevalencia de dolor lumbar.

En cuanto al nivel de salud mental, ésta sólo fue ligeramente inferior que, en el grupo de sujetos sanos, pero sin diferencias significativas entre ambos grupos, tal como se mencionó en el párrafo previo. En este aspecto, los estudios^(1,4,44,45), sobre sujetos con dolor lumbar si suelen encontrar una peor salud mental en este tipo de población. Una posible explicación para esta discrepancia podría deberse a que los sujetos con dolor de este estudio, presentan una baja intensidad de dolor y una baja discapacidad por lumbalgia, variables que sí han demostrado tener correlación con la salud mental^(1,46,47).

En cuanto a la discapacidad producida por el dolor lumbar no se obtuvieron resultados que realmente constatasen la importancia del dolor en esta región para los casos analizados, a diferencia de otros estudios que emplearon el mismo método de medición (el cuestionario de Incapacidad por dolor lumbar de Oswestry)⁽⁴⁾. Casi la totalidad de los casos refirieron una discapacidad lumbar leve y ésta se asoció principalmente al hecho de permanecer en una postura estática de sedestación durante un tiempo prolongado, lo que se considera factor de riesgo para la aparición de sintomatología en esta región⁽⁴⁸⁾, y que coincide con los resultados obtenidos en otros estudios donde se pasa este cuestionario⁽⁴⁹⁾.

Cuando analizamos el riesgo de mal pronóstico del dolor lumbar que presentaban los casos estudiados (mediante el cuestionario SBST), la gran mayoría demostró tener un bajo riesgo de mal pronóstico, lo que estaría dentro de la normalidad, pues al igual que en otras revisiones sistemáticas^(47,50) la mayoría de sujetos con dolor lumbar mejoran en los siguientes 3 meses de evolución a pesar de tener una historia de recurrencias.

En lo que a creencias de miedo/evitación se refiere (medidas mediante el cuestionario FABQ), no se han encontrado resultados que indiquen la presencia de este tipo de creencias puesto que ambas subescalas, a la actividad física y al trabajo, presentaban puntuaciones dentro de la normalidad. Esto podemos asociarlo también a las características de los casos del estudio, ya que, tal y como se muestra en un artículo que profundiza en este aspecto⁽⁵¹⁾, las personas que tienden a presentar este tipo de creencias son aquellas con un riesgo de mal pronóstico elevado y con una mayor implicación psicológica de la enfermedad.

Respecto a la **capacidad de discriminación táctil**, entre los dos grupos de sujetos estudiados, no hemos encontrado diferencias significativas para ninguna de las variables registradas del test TPDT. No obstante, los resultados muestran diferencias entre el grupo de sujetos con dolor y el de sujetos sanos cuando se compara la sensibilidad para discriminar entre dos puntos en sentido horizontal, siendo peor en los sujetos con dolor lumbar.

Nosotros no hemos encontrado diferencias significativas, pero lo cierto es que la literatura todavía es contradictoria porque aunque el desempeño de la propiocepción es diferente en personas con y sin dolor, no se puede establecer una relación aparente de dosis de respuesta entre el déficit de propiocepción y el dolor o discapacidad⁽²⁴⁾. A pesar de esto, existe un predominio de estudios que dicen que los sujetos con dolor tienen alterada la sensibilidad táctil lumbar en comparación con sujetos sanos, cuando esta se mide con el test TPDT^(8,26).

En el estudio de *Gandevia et. Al.*⁽⁵²⁾ han encontrado que, aunque se sabe que los input cutáneos contribuyen a la propiocepción, la disminución de la agudeza táctil en un segmento corporal tiene efectos muy pequeños en el control del movimiento de esa región.

Por otro lado, en cuanto a las posibles diferencias en la **precisión de reposicionamiento lumbar** activo entre sujetos con y sin dolor lumbar crónico, a través de este estudio piloto no se han podido establecer diferencias significativas entre los dos grupos. No obstante, sí se observa, que, el error de reposicionamiento absoluto es mayor para los sujetos con dolor lumbar, especialmente, en el test AJRS hacia la flexión.

Estos resultados son coherentes con la literatura revisada, dado que, en las últimas revisiones sistemáticas, cuyo objetivo fue comparar las posibles relaciones entre el dolor lumbar y los déficits de propiocepción, se concluye también que a pesar de no haber diferencias significativas entre sujetos con y sin dolor, el error de reposicionamiento lumbar es mayor para los primeros^(16,25,53).

Además, se ha observado en un estudio transversal reciente⁽⁵⁴⁾, en trabajadores de oficina, que, tal como ocurre en nuestro estudio, en el grupo con dolor lumbar, el error de reposicionamiento absoluto fue mucho mayor hacia la flexión que hacia la extensión.

Por otra parte, al diferenciar, en el test TPDT, entre las mediciones en sentido vertical y horizontal, los resultados obtenidos coinciden con los de la literatura revisada ya que, autores como *Luomajoki y Moseley*⁽²⁶⁾ y *Adamczyk et al.*⁽⁸⁾ han encontrado una peor sensibilidad de discriminación táctil entre dos puntos en el sentido horizontal. Estas diferencias pueden deberse a que cuando realizamos las mediciones en sentido horizontal, aplicamos los 2 estímulos en el mismo dermatoma, mientras que, por el contrario, durante las secuencias en sentido vertical, palpamos y estimulamos varios dermatomas.

En la literatura encontramos que una de las teorías que justificarían las posibles diferencias propioceptivas entre sujetos con y sin dolor lumbar podría deberse a una disminución de la representación de esta región a nivel de la corteza sensoriomotora primaria⁽⁸⁾. Aunque la literatura es todavía inconclusa en este sentido, hay estudios que demuestran que los sujetos con dolor lumbar crónico sufren un proceso de reorganización sensorial a nivel central de manera que, a mayor intensidad de dolor peor es el procesamiento de la entrada sensorial a este nivel y, por lo tanto, mayores implicaciones tiene para una disminución de la agudeza sensorial (capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y precisión en el reposicionamiento lumbar)⁽¹⁵⁾. Se cree que esta reorganización sensorial parte de un problema

a nivel periférico, es decir, existe un estrés localizado en los husos musculares de la musculatura de la zona lumbar, así como a nivel de los receptores articulares de la región dolorosa causado por un movimiento incontrolado. Esto lleva a que los inputs de esta región se vean alterados en su trayecto al sistema nervioso central y se traduzcan en una alteración del esquema corporal⁽¹⁶⁾.

Se considera además que la diferencia entre sujetos con y sin dolor puede estar relacionada con el tamaño de la representación somatotópica del cuerpo en el cerebro, que en los primeros, está alterada⁽¹⁵⁾.

Por último, en lo relativo a comprobación de la fiabilidad interobservador entre fisioterapeutas noveles y fisioterapeutas expertos, los resultados son inconstantes. Por una parte, se encontró que existe fiabilidad moderada entre las valoraciones de los dos noveles; y fiabilidad moderada entre las valoraciones emitidas por el novel y el experto que instruyó al primero. Por otra parte, entre los dos expertos, la fiabilidad fue prácticamente nula.

Para este test de valoración del reposicionamiento lumbar (AJRS), la literatura no llega a una conclusión clara en lo que a fiabilidad se refiere. En una de las últimas revisiones sistemáticas de *Tong et al.*⁽¹⁶⁾ se ha encontrado que la variabilidad en los protocolos de medición; la gran variedad de posiciones de referencia que se utilizan, que requieren por lo tanto de la activación de diferentes patrones de activación muscular; y las diferencias en los métodos de medición, no permiten confirmar la fiabilidad de este método de medición.

En este estudio, no se llega a una conclusión clara en este aspecto, pero podemos asociar esta inconstancia a que, dado que el error de reposicionamiento de los sujetos evaluados es muy pequeño, alguno de los evaluadores pudo haber desestimado pequeñas diferencias dando valor 0 a posibles errores de reposicionamiento, que no eran tal.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- El tiempo para el reclutamiento de pacientes, así como para la realización de sus valoraciones ha sido un factor limitante de cara a seleccionar un tamaño muestral más amplio, ya que este trabajo de investigación se ha llevado a cabo en 3 meses, el periodo de tiempo habilitado para realizar el trabajo de fin de grado. A pesar de ello, el tamaño muestral estudiado se ajusta a las recomendaciones para un estudio piloto.
- No hemos podido incluir a muchos sujetos que cumplían los criterios de inclusión por ser fisioterapeutas o estudiantes de fisioterapia, lo que consideramos podría ser un sesgo a la hora de realizar los test propioceptivos por un mayor conocimiento de los mismos respecto al resto de posibles participantes.
- Ante la falta de un consenso entre los distintos autores que aplican el test TPDT en la región lumbar sobre la puntuación asignada y sobre lo que se considera normal o alteración de la sensibilidad centimétricamente, ha sido imposible realizar una subclasificación categórica de los sujetos en base a los resultados obtenidos.
- La falta de un método de medición estandarizado para cuantificar la capacidad de reposicionamiento lumbar puede suponer un posible sesgo de media, que no puede descartarse en este estudio.
- A diferencia de otros estudios recientes, en este estudio piloto no se realizó, ninguna subclasificación previa de los sujetos a partir de las posibles disfunciones en el control motor. Si bien, teniendo en cuenta la baja intensidad de dolor y de discapacidad de los casos estudiados, es probable que tal subclasificación no fuese posible.

9. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO

Este estudio piloto aporta información útil tanto para el ámbito clínico como para el investigador acerca del protocolo de actuación para la valoración de la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos y para la valoración de la precisión en el reposicionamiento lumbar activo.

Atendiendo a los criterios básicos necesarios para la facilitación de la reproductibilidad de los test empleados en este estudio, donde se establecen las posiciones para la ejecución de los mismos, número de repeticiones por test y sistema de medición empleado; se facilita que otros investigadores y clínicos lo tomen como referencia para llevarlo a cabo es sus respectivos campos de trabajo.

Por otro lado, aunque se han encontrado diferencias con los test de valoración entre los sujetos con y sin dolor, estas no han sido muy significativas. Estos datos, junto con lo encontrado en la literatura, nos indican que los sujetos con dolor presentan déficits propioceptivos en comparación con sujetos sanos, lo que sustenta la idea de que las alteraciones a este nivel pueden tener relación con causas y mecanismos de dolor lumbar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, sería interesante investigar el interés de estas diferencias de cara al tratamiento, así como sus efectos en la intensidad del dolor o las diferentes alteraciones en el patrón de movimiento.

En futuros estudios, se recomienda utilizar una muestra más heterogénea y amplia, así como establecer un protocolo de aplicación y un método preciso de medición para estos test de cara a poder estudiar más en profundidad su fiabilidad.

10. CONCLUSIONES

- En este estudio piloto no se ha podido demostrar una diferencia significativa en la capacidad de discriminación táctil entre dos puntos ni en la capacidad de reposicionamiento de la columna lumbar entre sujetos con dolor lumbar y sujetos sanos.
- En el test TPDT observamos diferencias entre los dos lados de la columna y entre los sentidos vertical y horizontal. Aunque toda la muestra tiene peor capacidad de discriminación táctil en el lado derecho y en el sentido horizontal, y las diferencias entre los dos grupos no son significativas, los sujetos con dolor presentan una peor capacidad de discriminación táctil entre dos puntos.
- Para el test AJRS, aunque las diferencias entre los dos grupos no han alcanzado la significación estadística, los sujetos con dolor lumbar presentan mayor error de reposicionamiento activo lumbar que los sujetos sin dolor, especialmente en la dirección de la flexión lumbar.
- Por otro lado, la fiabilidad interobservador del test de reposicionamiento lumbar ha resultado ser moderada en los que los evaluadores han podido consensuar previamente los criterios de puntuación del test. Esto es un punto clave a tener en cuenta en futuros estudios, pues, aunque actualmente es uno de los test más utilizados para medir el error de reposicionamiento activo, se debe buscar una herramienta que sea fiable en su reproductibilidad.
- A partir de estos resultados, confirmamos que se debería seguir estudiando en la misma línea, pero teniendo en cuenta las limitaciones que se han presentado en este estudio piloto y utilizando muestras más amplias y heterogéneas.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F, et al. Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J.* 1 de marzo de 2006;15(2):s192-300.
2. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2028-37.
3. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet Lond Engl.* 09 de 2018;391(10137):2356-67.
4. GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Lond Engl.* 16 de septiembre de 2017;390(10100):1211-59.
5. Chou R, Shekelle P. Will This Patient Develop Persistent Disabling Low Back Pain? *JAMA.* 7 de abril de 2010;303(13):1295-302.
6. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* diciembre de 2010;24(6):769-81.
7. Jarvik JG, Hollingworth W, Heagerty PJ, Haynor DR, Boyko EJ, Deyo RA. Three-year incidence of low back pain in an initially asymptomatic cohort: clinical and imaging risk factors. *Spine.* 1 de julio de 2005;30(13):1541-8; discussion 1549.
8. Adamczyk W, Luedtke K, Saulicz E. Lumbar Tactile Acuity in Patients With Low Back Pain and Healthy Controls: Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin J Pain.* enero de 2018;34(1):82-94.
9. Van Hoof W, Volckaerts K, O'Sullivan K, Verschueren S, Dankaerts W. Comparing lower lumbar kinematics in cyclists with low back pain (flexion pattern) versus asymptomatic controls--field study using a wireless posture monitoring system. *Man Ther.* agosto de 2012;17(4):312-7.
10. Sung PS, Danial P. Trunk Reaction Time and Kinematic Changes Following Slip Perturbations in Subjects with Recurrent Low Back Pain. *Ann Biomed Eng.* marzo de 2018;46(3):488-97.
11. Shamsi M, Sarrafzadeh J, Jamshidi A, Zarabi V, Pourahmadi MR. The effect of core stability and general exercise on abdominal muscle thickness in non-specific chronic low back pain using ultrasound imaging. *Physiother Theory Pract.* mayo de 2016;32(4):277-83.
12. Puntumetakul R, Chalermisan R, Hlaing SS, Tapanya W, Saiklang P, Boucaut R. The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* noviembre de 2018;30(11):1390-5.
13. Caffaro RR, França FJR, Burke TN, Magalhães MO, Ramos LAV, Marques AP. Postural control in individuals with and without non-specific chronic low back pain: a preliminary case-control study. *Eur Spine J.* abril de 2014;23(4):807-13.

14. Oyarzo CA, Villagrán CR, Silvestre RE, Carpintero P, Berral FJ. Postural control and low back pain in elite athletes comparison of static balance in elite athletes with and without low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2014;27(2):141-6.
15. Hotz-Boendermaker S, Marcar VL, Meier ML, Boendermaker B, Humphreys BK. Reorganization in Secondary Somatosensory Cortex in Chronic Low Back Pain Patients. *Spine.* junio de 2016;41(11):E667-673.
16. Rausch Osthoff A-K, Ernst MJ, Rast FM, Mauz D, Graf ES, Kool J, et al. Measuring Lumbar Reposition Accuracy in Patients With Unspecific Low Back Pain: Systematic Review and Meta-analysis. *Spine.* 15 de enero de 2015;40(2):E97.
17. Sung PS, Leininger PM. A kinematic and kinetic analysis of spinal region in subjects with and without recurrent low back pain during one leg standing. *Clin Biomech Bristol Avon.* agosto de 2015;30(7):696-702.
18. da Silva RA, Vieira ER, Fernandes KBP, Andraus RA, Oliveira MR, Sturion LA, et al. People with chronic low back pain have poorer balance than controls in challenging tasks. *Disabil Rehabil.* 2018;40(11):1294-300.
19. Hooper TL, James CR, Brismée J-M, Rogers TJ, Gilbert KK, Browne KL, et al. Dynamic balance as measured by the Y-Balance Test is reduced in individuals with low back pain: A cross-sectional comparative study. *Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med.* noviembre de 2016;22:29-34.
20. O'Sullivan K, Verschueren S, Van Hoof W, Ertanir F, Martens L, Dankaerts W. Lumbar repositioning error in sitting: healthy controls versus people with sitting-related non-specific chronic low back pain (flexion pattern). *Man Ther.* diciembre de 2013;18(6):526-32.
21. Lee AS, Cholewicki J, Reeves NP, Zazulak BT, Mysliwiec LW. Comparison of trunk proprioception between patients with low back pain and healthy controls. *Arch Phys Med Rehabil.* septiembre de 2010;91(9):1327-31.
22. Åsell M, Sjölander P, Kerschbaumer H, Djupsjöbacka M. Are Lumbar Repositioning Errors Larger Among Patients With Chronic Low Back Pain Compared With Asymptomatic Subjects? *Arch Phys Med Rehabil.* 1 de septiembre de 2006;87(9):1170-6.
23. Willigenburg NW, Kingma I, Hoozemans MJM, van Dieën JH. Precision control of trunk movement in low back pain patients. *Hum Mov Sci.* febrero de 2013;32(1):228-39.
24. Lin J, Halaki M, Rajan P, Leaver A. Relationship Between Proprioception and Pain and Disability in People With Non-Specific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Spine.* 15 de mayo de 2019;44(10):E606-17.
25. Laird RA, Gilbert J, Kent P, Keating JL. Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 10 de julio de 2014;15:229.
26. Luomajoki H, Moseley GL. Tactile acuity and lumbopelvic motor control in patients with back pain and healthy controls. *Br J Sports Med.* 1 de abril de 2011;45(5):437-40.
27. Hertzog MA. Considerations in determining sample size for pilot studies. *Res Nurs Health.* abril de 2008;31(2):180-91.
28. Burrone M, Abeldaño R, Susser L, Lucchese M, Enders J, Alvarado R, et al. Psychometric properties and reliability of the General Health Questionnaire (GHQ-12) for adult patients

- in Primary Care Centers in Córdoba, Argentina. *Rev Fac Cienc Médicas Córdoba Argent.* 31 de diciembre de 2015;73:236-42.
29. Martínez M, Alvarado Muñoz R. Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Rev Salud Pública [Internet].* 2017 [citado 16 de mayo de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/152284>
 30. Mantilla Toloza SC, Gómez-Conesa A. El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol.* 1 de enero de 2007;10(1):48-52.
 31. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* septiembre de 2000;32(9 Suppl):S498-504.
 32. Sánchez-López M del P, Dresch V. The 12-Item General Health Questionnaire (GHQ-12): reliability, external validity and factor structure in the Spanish population. *Psicothema.* 2008;20(4).
 33. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon.* septiembre de 1987;18(3):233-7.
 34. Von Korff M, Jensen MP, Karoly P. Assessing global pain severity by self-report in clinical and health services research. *Spine.* 15 de diciembre de 2000;25(24):3140-51.
 35. Alcántara-Bumbiedro S, Flórez-García MT, Echávarri-Pérez C, García-Pérez F. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación.* 1 de mayo de 2006;40(3):150-8.
 36. Borrego Jiménez PS, Sáez Regidor ML, Borrego Jiménez JM, Borrego Jiménez PA, Borrego Jiménez P. Análisis psicométrico del Cuestionario de Discapacidad del Dolor Lumbar de Oswestry. *Fisioterapia.* 1 de septiembre de 2005;27(5):250-4.
 37. Wygant DB, Anderson JL, Sellbom M, Rapiet JL, Allgeier LM, Granacher RP. Association of the MMPI-2 Restructured Form (MMPI-2-RF) Validity Scales with Structured Malingering Criteria. *Psychol Inj Law.* marzo de 2011;4(1):13-23.
 38. Hill JC, Dunn KM, Lewis M, Mullis R, Main CJ, Foster NE, et al. A primary care back pain screening tool: Identifying patient subgroups for initial treatment. *Arthritis Care Res.* 2008;59(5):632-41.
 39. Gusi N, del Pozo-Cruz B, Olivares PR, Hernández-Mocholi M, Hill JC. The Spanish version of the "STarT Back Screening Tool" (SBST) in different subgroups. *Aten Primaria.* 1 de julio de 2011;43(7):356-61.
 40. El interés de la Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda para el médico rehabilitador. *Rehabilitación.* 1 de enero de 2005;39(4):185-91.
 41. Adamczyk W, Sługocka A, Saulicz O, Saulicz E. The point-to-point test: A new diagnostic tool for measuring lumbar tactile acuity? Inter and intra-examiner reliability study of pain-free subjects. *Man Ther.* abril de 2016;22:220-6.
 42. Astfalck RG, O'Sullivan PB, Smith AJ, Straker LM, Burnett AF. Lumbar spine repositioning sense in adolescents with and without non-specific chronic low back pain – An analysis

- based on sub-classification and spinal regions. *Man Ther.* 1 de octubre de 2013;18(5):410-7.
43. Intolo P, Milosavljevic S, Baxter DG, Carman AB, Pal P, Munn J. The effect of age on lumbar range of motion: a systematic review. *Man Ther.* diciembre de 2009;14(6):596-604.
 44. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C, Manniche C. Low back pain: what is the long-term course? A review of studies of general patient populations. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* abril de 2003;12(2):149-65.
 45. Basterra V. Evolución de la prevalencia de alto riesgo de trastornos mentales en población adulta española: 2006-2012. *Gac Sanit.* agosto de 2017;31:324-6.
 46. Andersson HI, Ejlertsson G, Leden I, Rosenberg C. Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. *Clin J Pain.* septiembre de 1993;9(3):174-82.
 47. Itz CJ, Geurts JW, van Kleef M, Nelemans P. Clinical course of non-specific low back pain: a systematic review of prospective cohort studies set in primary care. *Eur J Pain Lond Engl.* enero de 2013;17(1):5-15.
 48. Mehrdad R, Shams-Hosseini NS, Aghdaei S, Yousefian M. Prevalence of Low Back Pain in Health Care Workers and Comparison with Other Occupational Categories in Iran: A Systematic Review. *Iran J Med Sci.* noviembre de 2016;41(6):467-78.
 49. Hwang U, Kwon O, Jung S, Ahn S, Kim H. Predictors of pain intensity and Oswestry Disability Index in prolonged standing service workers with nonspecific chronic low back pain subclassified as active extension pattern. *Musculoskelet Sci Pract.* 1 de abril de 2019;40:58-64.
 50. da C Menezes Costa L, Maher CG, Hancock MJ, McAuley JH, Herbert RD, Costa LOP. The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can.* 7 de agosto de 2012;184(11):E613-624.
 51. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain.* junio de 2012;153(6):1144-7.
 52. Gandevia SC, Refshauge KM, Collins DF. Proprioception: peripheral inputs and perceptual interactions. *Adv Exp Med Biol.* 2002;508:61-8.
 53. Tong MH, Mousavi SJ, Kiers H, Ferreira P, Refshauge K, van Dieën J. Is There a Relationship Between Lumbar Proprioception and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98(1):120-136.e2.
 54. Kim M-H, Yoo W-G. Comparison of the lumbar flexion angle and repositioning error during lumbar flexion-extension in young computer workers in Korea with differing back pain. *Work Read Mass.* 5 de junio de 2015;51(2):223-8.

12. ANEXOS

Anexo 1: Tabla con los artículos de referencia de la búsqueda bibliográfica.

ESTUDIO	DISEÑO DE ESTUDIO	SUJETOS (criterios de inclusión y exclusión)	N	VARIABLES	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	RESULTADOS
Relationship between Proprioception and Pain and Disability in People with Non-Specific Low Back Pain- A Systematic Review with Meta-Analysis. (Lin J1,2, Halaki M1, Rajan P1, Leaver A1)	Revisión sistemática con metaanálisis.	Adultos (mayores o igual a 18 años). En algunos estudios consideraron solo personas con dolor lumbar crónico no específico mientras que en otros cogieron pacientes con dolor lumbar de distintas duraciones.	Desde N=7 a N=90	Dolor (EVA), índice de discapacidad lumbar (Owestry, Roland Morrie) y propiocepción (mediante el Test de umbral de reposicionamiento pasivo y el JRS o sentido de reposicionamiento articular activo y pasivo en distintas posiciones y movimientos medidos mediante error absoluto (AE), error variable (VE) y error constante (CE))	Inclusión exclusiva de artículos en inglés o traducidos al inglés, uso de un número pequeño de coeficientes de correlación de estudios previos, falta la inclusión no solo de las diferencias entre grupos sino también asociación entre propiocepción y dolor o la discapacidad.	Aunque el desempeño de la propiocepción es diferente en personas con y sin dolor, NO se puede establecer una relación aparente de dosis respuesta entre el déficit de propiocepción y el dolor o discapacidad.
Is There a Relationship Between Lumbar Proprioception and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-Analysis. (Tong MH, Mousavi SJ, Kiers H, Ferreira P, Refshauge K, van Dieën J)	Revisión sistemática con metaanálisis.	Adultos sin y con dolor lumbar (dolor recurrente, de más de 2 semanas de duración, de más de 3 meses de duración y algunos no contemplaron el tiempo de duración). Criterios de exclusión: cirugía de columna, haber estado bajo entrenamiento de control motor, enfermedad psiquiátrica, embarazadas. Algunos estudios incluyeron un mínimo de dolor de 3 o 5 sobre 10 en la EVA para incluir a los pacientes.	Desde N=12 a N=81	Se utilizó el test JRS y el TTDPM utilizando solo la medida de error absoluto. Se midió en sedestación y en bipedestación estáticas. El test de O'Sullivan para realizar una división en subgrupos según el patrón de disfunción de control motor y la NPRS Y EVA para cuantificar el dolor.	Solo incluye artículos publicados en inglés, las diferencias en la propiocepción fueron pequeñas, número bajo de estudios que respondan a los dos objetivos de la revisión, solo se empleó el error absoluto para cuantificar el JRS ya que era la medida más empleada, algunos criterios fueron mal abordados pues, por ejemplo, no se incluyeron los antecedentes de tratamiento de los pacientes.	El metaanálisis mostró alteraciones pequeñas pero potencialmente significativas en la propiocepción lumbar en pacientes con dolor en comparación con los controles medidos a través de JRS activo en sesión o TTDPM. También hay evidencia de que el subgrupo de patrones de flexión O'Sullivan de pacientes con Dolor son los más afectados. Sin embargo, no se aprecia relación entre la propiocepción y el desarrollo de dolor lumbar.
The effects of an 8-week stabilization exercise program on lumbar movement sense in patients with low back pain. (Boucher JA, Preuss R, Henry SM, Dumas JP, Larivière C)	Ensayo clínico controlado.	Sujetos con dolor lumbar de al menos 4 semanas de duración, puntuación superior al 12% en ODI. Criterios de exclusión: cirugía de columna o pelvis, sobrepeso, enfermedad sistémica, embarazo, claustrofobia, haber realizado un programa de tratamiento en los últimos 3 meses, presentar signos neurológicos.	N= 59 (29 con dolor y 30 sin dolor)	Test de umbral de reposicionamiento pasivo y el JRS o sentido de reposicionamiento articular para evaluar la propiocepción a nivel lumbar. Owestry (índice de discapacidad lumbar a causa de dolor lumbar), y 11- NPRS (intensidad el dolor).	La fiabilidad del test- retest se mira solo en el grupo control, el grupo control no es un grupo convencional donde los pacientes no han recibido ningún tratamiento, como el grupo de pacientes con dolor es muy heterogéneo hace falta una muestra más grande, no existen ciegos, se ha tomado una única medida (sentido de	No se mejoró la propiocepción después del programa de ejercicios de estabilización. En cuanto al propósito del estudio sobre conocer la fiabilidad test- retest del test de umbral de posicionamiento en el grupo control, no existe mayor heterogeneidad en los valores del test comparando el grupo control con el de pacientes. NO se encuentra correlación entre los

		En el grupo control: presencia de dolor lumbar en el último año o durante más de una semana.			posicionamiento articular pasivo durante la rotación).	cambios en el test y los cambios en la intensidad del dolor o en el ODI.
Comparison of lumbar repositioning error according to different lumbar angles in a flexion pattern (FP) subgroup of patients with non-specific chronic low back pain. (Kyung-Hee Noh, Jae-Seop Oh, Won-Gyu Yoo)	Ensayo clínico controlado.	Sujetos con dolor lumbar crónico no específico. Clasificados según el sistema de O'Sullivan en un patrón de flexión. La media de edad fue de 45 años. ODI entre 30 +/- 4% y EVA de +/- 5.	N= 13	Se midió el error de reposicionamiento de los sujetos desde una posición neutra de partida y una fase de reposicionamiento en tres ángulos (sentado y de pie). Se utilizó un inclinómetro para medir el error de reposicionamiento (en L1 y sacro).	No aparecen.	La fiabilidad intratest del inclinómetro fue 0.9 e intertest 0.85. El error de reposicionamiento lumbar aumentó sobre todo en la posición de flexión de 30 grados en sedestación
Measuring lumbar reposition accuracy in patients with unspecific low back pain: systematic review and meta-analysis. (Rausch Osthoff AK, Ernst MJ, Rast FM, Mauz D, Graf ES, Kool J, Bauer CM)	Revisión sistemática y metaanálisis.	En la mayoría de los estudios, son sujetos con y sin dolor lumbar de más de 3 meses de duración, entre los 30 y 50 años, movilidad de, al menos el 50% de los valores normales. Criterios de exclusión: cirugía pélvica o de columna, embarazo, síntomas neurológicos, enfermedades psiquiátricas, rehabilitación de control en los últimos 6 meses, alteraciones vestibulares.	N (con dolor) = ENTRE 15 Y 82 (la mayoría sobre 20) N (grupo control) = entre 10 y 35 (la mayoría 20)	Test de umbral de reposicionamiento pasivo y el JRS o sentido de reposicionamiento articular activo y pasivo en distintas posiciones y movimientos medidos mediante error absoluto (AE), error variable (VE) y error constante (CE). La mayoría de los estudios, utilizaron la posición de sedestación. El número de repeticiones varió entre 3 y 10. Muchos de los estudios utilizaron solo una medida de error de reposicionamiento (AE).	Cantidad limitada de estudios, gran variedad entre los distintos diseños de estudio.	El sentido de reposicionamiento lumbar está alterado en pacientes con dolor en comparación con pacientes sanos. En la mayoría de estudios, los pacientes con dolor produjeron un mayor error absoluto y error variable que los controles. Los pacientes con dolor y patrón de flexión tienden a quedarse en flexión y aquellos con patrón de extensión en extensión.
Comparing lumbo-pelvic kinematics in people with and without back pain: a systematic review and meta-analysis. (Laird RA, Gilbert J, Kent P, Keating JL)	Revisión sistemática y metaanálisis.	En la mayoría de los estudios los pacientes están entre los 40 y 60 años, son sujetos con y sin dolor lumbar (más de 3 meses de duración en la mayoría), utilizan el ODI (28%) y la EVA (3 a 6). Criterios de exclusión: cirugía de columna el último año, condición neurológica, fractura de columna, enfermedad metabólica, escoliosis, etc.	N = la mayoría entre 30 y 50 sujetos	La mayoría de los estudios utilizan el test JRS aunque también usan el TTDPM. La posición más empleada fue la de sedestación y el movimiento más analizado la flexoextensión. Se utilizaron inclinómetros y dispositivos ópticos para el análisis del movimiento y el cuestionario ODI así como la EVA para medir la discapacidad por dolor lumbar y la intensidad de dolor. Muchos realizaron un	Se trató la muestra de pacientes de los diferentes estudios como un grupo homogéneo sin serlo, no se aprecian los cambios en el ROM, velocidad o propiocepción de movimiento, solo se incluyeron artículos en inglés y no se restringieron los criterios de inclusión de pacientes con y sin dolor correctamente.	En comparación con el grupo control, las personas con dolor: en la mayoría de estudios presentan una disminución del ROM en todas las direcciones de movimiento a nivel lumbar, mayor lentitud y peor propiocepción en la tarea de reposicionamiento.

				movimiento o dos de prueba antes de la realización del test.		
<p>Comparison of the lumbar flexion angle and repositioning error during lumbar flexion-extension in young computer workers in Korea with differing back pain. (Kim MH, Yoo WG)</p>	<p>Estudio comparativo transversal.</p>	<p>Sujetos jóvenes de entre 20-30 años, que pasan sentados durante el trabajo un mínimo de 4 horas. Criterios de exclusión: cirugía de la columna o pierna, diagnóstico de espondilitis, artritis o alteración neurológica y cifosis o escoliosis marcadas. Dolor lumbar de más de 3 meses de duración.</p>	<p>N = 26 con dolor y 13 sin dolor.</p>	<p>Los sujetos se clasificaron en dos subgrupos según el método de McKenzie y Shamann en el grupo de extensión y flexión. Estos realizaron los test en 4 posiciones diferentes en función de su patrón doloroso. Se utilizó el test ODI y la EVA. Los datos se cogieron con un sistema Optico en 3D. Realizaron 3 intentos antes de la evaluación mediante el test de reposicionamiento.</p>	<p>No menciona.</p>	<p>Existen diferencias claras en cuanto al ángulo de flexión en ambos grupos. El ángulo de flexión lumbar del grupo con dolor fue mucho mayor que en el grupo control de dolor en el patrón de extensión. La movilidad y la propiocepción en el segmento lumbar están más disminuidas en la gente con dolor lumbar asociado al patrón de flexión en comparación con el grupo de dolor en el patrón de extensión.</p>
<p>Reproducibility of a new signal processing technique to assess joint sway during standing. Rast FM, Graser JV, Meichtry A, Ernst MJ, Bauer CM</p>	<p>Estudio piloto con medidas de repetición.</p>	<p>Participantes con y sin dolor lumbar de más de 4 semanas de duración entre los 18 y 65 años con un ODI >8% y menos de 4 en Start Back Screening Tool. Criterios de exclusión: vértigo, trastornos de equilibrio, enfermedades sistémicas, dolor en otras regiones, cirugía o alteración en MMII en los últimos 6 meses, medicación que afecte al control postural. Los sujetos sanos (no dolor en los 3 meses previos).</p>	<p>N = 25 (15 con dolor y 10 sanos)</p>	<p>Discapacidad funcional por dolor lumbar (Owestry), factores de riesgo (Start Back Screening Tool), ángulos de movimiento en el plano frontal de la columna lumbar (IMUs) y fiabilidad (coeficiente de fiabilidad)</p>	<p>La muestra es pequeña y las medidas no representan la complejidad del control postural durante la bipedestación por completo.</p>	<p>Los pacientes con dolor lumbar presentan una media de balanceo un 7% mayor y un balanceo por segundo un 3% menor que los asintomáticos. Las mujeres participantes tienen una media de balanceo de un 12% mayor y un balanceo por segundo de un 4% que los hombres. El método presentado ha mostrado tener unos resultados prometedores en cuanto a la fiabilidad de reproductibilidad.</p>

Anexo 2: Cuestionario de elegibilidad.

CUESTIONARIO INICIAL. Criterios de inclusión o exclusión en el estudio.

Investigadores: Profa. Dra. Beatriz Rodríguez Romero, Laura Santín Lourenço, Carla Gallo Marcos, Antia Abal Durán, Carlos Rivas Senra.

Muchas gracias por su interés en este estudio.

Estamos buscando personas con y sin dolor lumbar para participar en un estudio de investigación sobre la calidad del movimiento y la función respiratoria. El estudio incluye la realización de una serie de test físicos relacionados con el control motor de la región lumbar, torácica y cadera; así como varias pruebas respiratorias de laboratorio. Estas pruebas se llevarán a cabo en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña, por lo que, en caso de ser elegido para el estudio, tendría que acudir un único día a uno de los laboratorios de la Facultad, durante aproximadamente 1 hora y media – 2 horas. Algunas de las pruebas serán analizadas a través de video.

Su privacidad se mantendrá en todo momento durante la participación en el estudio, y se respetará rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes.

Si usted lo desea se le dará un informe con los resultados de la exploración.

Si usted tiene cualquier cuestión relacionada con el estudio no dude en ponerse en contacto con nosotros a través del email: estudio.ft.2019@gmail.com; o contacte con la Profa. Dra. Beatriz R. Romero a través del email: beatriz.romero@udc.es

Este cuestionario le llevará aproximadamente 5 minutos completarlo.

Muchas gracias por su tiempo.

Consentimiento

1. Por favor, seleccione una de las opciones para avanzar en el cuestionario inicial:

Marca solo un óvalo.

- Consiento contestar al cuestionario inicial Pasa a la pregunta 2.
- No consiento contestar al cuestionario inicial Pasa a "LO SENTIMOS,."

Cuestionario de elegibilidad

2. ¿Tiene más de 18 años y menos de 65 años?

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a la pregunta 3.

- No Pasa a "LO SENTIMOS.

Embarazo

- 3. Si eres mujer, ¿estás actualmente embarazada o han pasado menos de 6 meses de posparto?**

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No

Tabaquismo

- 4. ¿Es usted fumador/a?**

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a la pregunta 5.

- 5. ¿Si ha dejado de fumar recientemente, han transcurrido al menos 6 meses? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a la pregunta 6.
- No Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No soy fumador Pasa a la pregunta 6.

Traumatismos previos

- 6. ¿Ha sufrido un traumatismo importante o cirugía en la columna, pelvis o piernas en los últimos 12 meses?**

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a la pregunta 7.

Patologías previas

- 7. ¿Ha sido diagnosticado de algún trastorno vestibular (de equilibrio), neurológico, o patologías tales como la artritis reumatoidea, esclerosis múltiple o espondilitis anquilosante?**

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a la pregunta 8.

Patologías de columna vertebral

8. ¿Ha sido diagnosticado de algún problema de columna (por ejemplo, hernia discal, estenosis, inestabilidad u otra deformidad)?

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a la pregunta 9.
- No Pasa a la pregunta 9.

Dolor lumbar y hospitalización

9. ¿Ha necesitado hospitalización a causa de un dolor lumbar en los últimos 12 meses?

Marca solo un óvalo.

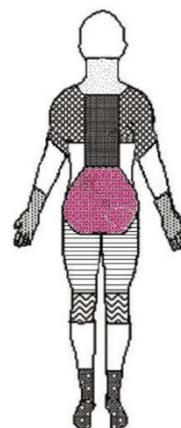
- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a la pregunta 10.

Dolor lumbar

10. En las últimas 4 semanas, ¿ha tenido dolor lumbar (localizado en la zona coloreada de rosa en la imagen)?

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a la pregunta 11.
- No Pasa a "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC)."



Dolor lumbar y actividades de la vida diaria

11. ¿Fue este dolor tan intenso que le ha limitado sus actividades habituales o cambiado su rutina diaria durante más de 1 día? *

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a la pregunta 12. Pasa a la pregunta 12.

Duración dolor lumbar

12. ¿Su dolor lumbar, aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses?

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a la pregunta 13.
- No Pasa a "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC)."

Dolor lumbar y ejercicio

13. ¿Ha asistido a un programa de ejercicio terapéutico dirigido para su dolor lumbar en los últimos 6 meses?

Marca solo un óvalo.

- Sí Pasa a "LO SENTIMOS,."
- No Pasa a "MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GE)."

14. LO SENTIMOS,

No cumple los criterios de selección para participar en nuestro estudio. Muchas gracias por su interés.

Deja de rellenar este formulario.

15. MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GE)

Le informamos de que cumple los criterios necesarios para ser incluido en nuestro estudio.

Pasa a la pregunta 12.

16. MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN (GC)

Le informamos de que cumple los criterios necesarios para ser incluido en nuestro estudio.

Pasa a la pregunta 12.

17. DATOS PERSONALES

Muchas gracias por responder a estas preguntas, por favor, deje sus datos personales abajo para que un investigador pueda ponerse en contacto con usted: En breves nos pondremos en contacto con usted.

Nombre completo *

Dirección *

Correo electrónico *

Teléfono de contacto *

Anexo 3: Cartel de difusión.

¿Influye en **CÓMO** nos movemos tener o no dolor lumbar?



¿Qué perfil de sujetos buscamos para nuestro estudio?

- Sujetos entre 18 y 65 años.
- Sujetos **CON** o **SIN** dolor lumbar.



¿En qué consiste este estudio de investigación?

- Analizar varios test de **calidad de movimiento** en la región **lumbar, torácica y cadera**.
- Explorar la **propiocepción** de la región lumbar.
- Evaluar la **función respiratoria**.



¿Cómo puede solicitar participar en el estudio?

- Por email: estudio.ft.2019@gmail.com
- Por teléfono: 636164067
- Web: <https://forms.gle/HZuvezQQGX5tVPwm8>
- Escaneando el código:



Anexo 4: Hoja de información para el posible participante en el estudio.

HOJA DE INFORMACIÓN

TÍTULO DEL ESTUDIO: *Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test. Estudio piloto.*

INVESTIGADORES: Antía Abal Durán, Carla Gallo Marcos, Carlos Rivas Senra, Laura Santín Lourenço, Beatriz Rodríguez-Romero.

Este documento tiene como finalidad informarle sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. El estudio se realiza en la Facultad de Fisioterapia de la Universidad de A Coruña.

Si decide participar debe **leer y comprender** bien **este documento**. Puede consultarlo con otras personas para facilitar su comprensión y hacer las preguntas que considere oportunas para comprender los detalles del mismo y decidir su participación.

Su participación en el estudio **es totalmente voluntaria**. Puede decidir no participar o si acepta hacerlo, cambiar de opinión y retirar el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones. Esta decisión no afectará a la relación con los profesionales ni a la asistencia sanitaria que usted tiene derecho.

¿Por qué me ofrecen participar? Se le invita a participar porque cumple con los criterios establecidos en el diseño del estudio.

¿En qué consiste mi participación? Su participación consiste en la realización de una serie de test físicos en el que se pedirá que mueva la columna lumbar, torácica y cadera; y de varias pruebas respiratorias, que le serán explicadas detalladamente por cada investigador el día del estudio.

¿Seré grabado/a en vídeo? Deseamos grabar la ejecución de algunas de las pruebas para poder analizarlas adecuadamente. La grabación será utilizada única y exclusivamente para el análisis y desarrollo de este proyecto de investigación, y no será difundida o utilizada para

ningún otro propósito. En cualquier caso, podrá interrumpir la grabación en cualquier momento, y retomarla cuando quiera.

¿Qué riesgos e inconvenientes tiene? No existen riesgos de ningún tipo. Sus respuestas no tendrán ningún tipo de repercusión sobre su salud.

¿Obtendré algún beneficio por participar? No habrá compensaciones económicas por participar en este estudio, aunque su participación nos ayudará al desarrollo científico.

¿Recibiré información que se obtenga del estudio? Si usted lo desea, se le facilitará un informe con los resultados de las pruebas realizadas.

¿Se publicarán los resultados de este estudio? Se pretende que los resultados sean difundidos en publicaciones científicas, pero no se transmitirían datos que pudieran identificar a los participantes.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos? De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento europeo 2016/679 y en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se respetará rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes. En todo momento usted podrá acceder a sus datos para corregirlos o cancelarlos.

¿Existen intereses económicos en este estudio? Ni el equipo investigador ni los participantes recibirán retribuciones por ello.

Anexo 5: Cuestionario de línea base

En esta encuesta, se le pedirá que responda preguntas sobre su sesión ocupacional, niveles de actividad física en general, características del trabajo, estado general de salud y pensamientos sobre el dolor.

Tenga en cuenta que este proyecto tiene una estricta política de confidencialidad y privacidad. No divulgaremos la información que nos proporcione a nadie más que a los investigadores directamente involucrados en este proyecto. Toda la información recopilada es únicamente para los fines de esta investigación. Completar este cuestionario le llevará aproximadamente 20 minutos.

Por favor, complételo de la manera más veraz y cuidadosa posible.

Si tiene alguna pregunta, no dude en ponerse en contacto con los investigadores a través del correo estudio.ft.2019@gmail.com; o contacte con la Profa. Dra. Beatriz R. Romero a través del email: beatriz.romero@udc.es

¡Gracias una vez más y esperamos que se beneficie de esta investigación tanto como disfrutamos al planificarla!

Los investigadores:

Laura Santín Lourenço

Carla Gallo Marcos

Carlos Rivas Senra

Antía Abal Durán

Dra. Beatriz Rodríguez-Romero

Gracias por tomarse el tiempo para participar en esta investigación.

Fecha de nacimiento (escriba la fecha de nacimiento en el siguiente modelo: DD/MM/AAAA):

____/____/____

Ejemplo: 15 de diciembre de 2012

Sexo:

**Marca solo un óvalo*.*

- Mujer
- Hombre

Ocupación laboral.

Por favor, indique cuál de las siguientes categorías describe mejor su trabajo actual: **Marca solo un óvalo**

- Directores y gerentes.
- Profesionales científicos e intelectuales.
- Técnicos y profesionales de nivel medio.
- Personal de apoyo administrativo.
- Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.
- Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros.
- Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios.
- Operadores de instalaciones y máquinas y ensambladores.
- Ocupaciones elementales.
- Ocupaciones militares.
- Parados.
- Jubilados.
- Otra ocupación.

Ocupación laboral.

En caso de que trabaje, ¿trabaja usted a tiempo parcial o a tiempo completo? **Marca solo un óvalo**

- Tiempo parcial
- Tiempo completo
- No trabajo actualmente
- Otro: _____

Dolor lumbar

¿Tiene dolor lumbar, que aunque sea intermitente y ahora no esté presente, dura más de 3 meses?

Marca solo un óvalo

- Sí (pasa a la pregunta 6)
- No (Pasa al GHQ-12)

Dolor lumbar

¿Ha padecido usted dolor lumbar en el último mes (últimas 4 semanas)?

Marca solo un óvalo

- Sí (Pasa a la escala por dolor lumbar de Oswestry)
- No (Pasa al GHQ-12)

Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (anexo ...) (Pasa a *The Start Back Screening Tool*)

The STarT Back Screening Tool (SBST) (anexo ...) (Pasa a *Cuestionario FAB*)

Cuestionario FAB (anexo ...) (Pasa a *Cuestionario GHQ-12*)

Cuestionario GHQ-12 (anexo ...) (Pasa a *Cuestionario IPAQ*)

CUESTIONARIO IPAQ: Cuestionario internacional de actividad física (anexo ...) (Pasa a *Detalles de contacto*)

Detalles de contacto

Gracias una vez más por su tiempo para participar en este proyecto. Para finalizar, se le pedirán sus datos personales para ponernos en contacto con usted.

Si tiene cualquier duda, por favor, no dude en ponerse en contacto con la profa. Beatriz Rodríguez Romero: beatriz.romero@udc.es, o a través del email estudio.ft.2019@gmail.com

Nombre:

Apellidos:

E-mail:

Teléfono:

Anexo 6: Cuestionario GHQ-12

CUESTIONARIO DE SALUD GENERAL DE GOLDBERG (GHQ-12)

Identificación: _____ Fecha _____

Por favor, lea esto cuidadosamente:

Nos gustaría saber si tiene algún problema médico y cómo ha estado de salud, en general, durante las últimas semanas. Por favor, conteste a TODAS las preguntas subrayando simplemente la respuesta que, a su juicio, mejor puede aplicarse a usted. Recuerde que sólo debe responder sobre los problemas recientes y los que tiene ahora, no sobre los que tuvo en el pasado.

Es importante que intente contestar TODAS las preguntas.

Muchas gracias por su colaboración.

ÚLTIMAMENTE:

- | | | | | |
|--|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1. ¿Ha podido concentrarse bien en lo que hacía? | Mejor que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 2. ¿Sus preocupaciones le han hecho perder mucho sueño? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 3. ¿Ha sentido que está desempeñando un papel útil en la vida? | Más útil que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos útil que lo habitual | Mucho menos útil que lo habitual |
| 4. ¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 5. ¿Se ha notado constantemente agobiado y en tensión? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 6. ¿Ha tenido la sensación de que no puede superar sus dificultades? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 7. ¿Ha sido capaz de disfrutar de sus actividades normales de cada día? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |
| 8. ¿Ha sido capaz de hacer frente adecuadamente a sus problemas? | Más capaz que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos capaz que lo habitual | Mucho menos capaz que lo habitual |
| 9. ¿Se ha sentido poco feliz o deprimido? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 10. ¿Ha perdido confianza en sí mismo? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 11. ¿Ha pensado que usted es una persona que no vale para nada? | No, en absoluto | No más que lo habitual | Algo más que lo habitual | Mucho más que lo habitual |
| 12. ¿Se siente razonablemente feliz considerando todas las circunstancias? | Más que lo habitual | Igual que lo habitual | Menos que lo habitual | Mucho menos que lo habitual |

Anexo 7: IPAQ- Cuestionario internacional de actividad física

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA

IPAQ: FORMATO CORTO AUTOADMINISTRADO DE LOS ULTIMOS 7 DIA PARA SER UTILIZADO CON ADULTOS (15- 69 años)

Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los últimos 7 días. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades intensas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuantos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

_____ días por semana

Ninguna actividad física intensa



Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada  Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

_____ días por semana

Ninguna caminata



Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted sentado durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

Anexo 8: Versión reducida del cuestionario músculo-esquelético nórdico. (Kuorinka et al 1987; Dawson et al 2009).

Utilice el diagrama para marcar si su dolor se encuentra en el lado derecho o izquierdo de alguna parte del cuerpo:

	¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) durante los últimos 12 meses?	¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) durante el último mes (4 semanas)?	¿Ha tenido problemas (dolor, malestar) hoy?	Por favor, marque una línea perpendicular (como en el ejemplo) en el punto que represente su intensidad del dolor durante los últimos 7 días, para cada parte de su cuerpo.
CUELLO	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
HOMBROS/ BRAZOS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
ESPALDA SUPERIOR	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
CODOS/ ANTEBRAZOS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
MUÑECAS/ MANOS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
ZONA LUMBAR	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
CADERAS/ MUSLOS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
RODILLAS/ PANTORRILLAS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	
TOBILLOS/ PIES	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	

Número de participante _____ Fecha _____

Anexo 9: Cuestionario de incapacidad lumbar por dolor de Oswestry

ANEXO I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Flórez et al¹⁹)

Por favor lea atentamente: Estas preguntas han sido diseñadas para que su médico conozca hasta qué punto su dolor de espalda le afecta en su vida diaria. Responda a todas las preguntas, señalando en cada una sólo aquella respuesta que más se aproxime a su caso. Aunque usted piense que más de una respuesta se puede aplicar a su caso, marque sólo aquella que describa MEJOR su problema.

Intensidad de dolor

Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes
Los calmantes me alivian completamente el dolor
Los calmantes me alivian un poco el dolor
Los calmantes apenas me alivian el dolor
Los calmantes no me quitan el dolor y no los tomo

Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
No puedo vestirme, me cuesta lavarme, y suelo quedarme en la cama

Levantar peso

Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
No puedo levantar ni elevar ningún objeto

Andar

El dolor no me impide andar
El dolor me impide andar más de un kilómetro
El dolor me impide andar más de 500 metros
El dolor me impide andar más de 250 metros
Sólo puedo andar con bastón o muletas
Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

Estar sentado

Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
El dolor me impide estar sentado más de una hora
El dolor me impide estar sentado más de media hora
El dolor me impide estar sentado más de diez minutos
El dolor me impide estar sentado

Estar de pie

Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
El dolor me impide estar de pie más de una hora
El dolor me impide estar de pie más de media hora
El dolor me impide estar de pie más de diez minutos

Dormir

El dolor no me impide dormir bien
Sólo puedo dormir si tomo pastillas
Incluso tomando pastillas duermo menos de seis horas
Incluso tomando pastillas duermo menos de cuatro horas
Incluso tomando pastillas duermo menos de dos horas
El dolor me impide totalmente dormir

Actividad sexual

Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

Vida social

Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero sí impide mis actividades más energéticas, como bailar, etc.
El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
El dolor ha limitado mi vida social al hogar
No tengo vida social a causa del dolor

Viajar

Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de dos horas
El dolor me limita a viajes de menos de una hora
El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Anexo 10: The Start Back Screening Tool

The STarT Back Screening Tool

Nombre del paciente: _____ Fecha: _____

Piense en las últimas 2 semanas y marque su respuesta a las siguientes preguntas:

		Desacuerdo	De acuerdo
		0	1
1	Mi dolor de espalda se ha extendido a lo largo de mi pierna(s) en alguna ocasión en las últimas dos semanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Me ha dolido el hombro o cuello en alguna ocasión en las últimas dos semanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	En las últimas dos semanas, solo he caminado distancias cortas por mi dolor de espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	En las últimas dos semanas, me he vestido más lentamente de lo normal por mi dolor de espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	No es seguro ser físicamente activo con mi dolor de espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Me he preocupado mucho por mi dolor de espalda en las últimas dos semanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Noto que mi dolor de espalda es terrible y que nunca ira a mejor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	En general en las dos últimas semanas, no he disfrutado de las cosas lo que habitualmente disfruto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. En general, como le ha **molestado su espalda** en las últimas dos semanas

Nada	Un poco	Moderadamente	Mucho	Extremadamente
<input type="checkbox"/>				
0	0	0	1	1

Puntuación total (9): _____ Puntuación Psico (Q5, 6,7,8,9): _____

© Keele University

Traducido por Narcis Gusi, la Universidad de Extremadura, Cáceres. Abril 2009.

Anexo 11: Cuestionario FAB

Appendix 1. Spanish version of the FAB questionnaire. CUESTIONARIO FAB

© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española del cuestionario FAB es libre para su uso clínico. No obstante debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs, y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación:

Aquí están algunas cosas que otros pacientes nos han dicho sobre su dolor. Por favor, para cada afirmación haga un círculo en un número del 0 al 6 para indicar hasta qué punto las actividades físicas tales como inclinarse, levantar peso, caminar o conducir afectan o afectarían a *su* dolor de espalda.

	En total desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo			Completamente de acuerdo	
1. Mi dolor fue causado por la actividad física	0	1	2	3	4	5	6
2. La actividad física hace que mi dolor empeore	0	1	2	3	4	5	6
3. La actividad física podría dañar mi espalda	0	1	2	3	4	5	6
4. No debería hacer las actividades físicas que empeoran mi dolor, ni las que podrían empeorarlo	0	1	2	3	4	5	6
5. No puedo realizar las actividades físicas que empeoran mi dolor, ni las que podrían empeorarlo.	0	1	2	3	4	5	6

Las siguientes afirmaciones se refieren a cómo su trabajo normal afecta o afectaría a su dolor de espalda.

	En total desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo			Completamente de acuerdo	
6. Mi dolor se debe a mi trabajo, o a un accidente en el trabajo	0	1	2	3	4	5	6
7. Mi trabajo agravó mi dolor	0	1	2	3	4	5	6
8. Estoy recibiendo o tramitando algún tipo de compensación por mi dolor de espalda, como una baja laboral, una pensión o una indemnización de cualquier tipo*	0	1	2	3	4	5	6
9. Mi trabajo es demasiado pesado para mí	0	1	2	3	4	5	6
10. Mi trabajo empeora mi dolor, o podría empeorarlo	0	1	2	3	4	5	6
11. Mi trabajo puede dañar mi espalda	0	1	2	3	4	5	6
12. Con mi dolor actual, no debería hacer mi trabajo normal	0	1	2	3	4	5	6
13. Con mi dolor actual, no puedo hacer mi trabajo normal	0	1	2	3	4	5	6
14. No podré hacer mi trabajo normal hasta que mi dolor haya sido tratado	0	1	2	3	4	5	6
15. No creo que pueda regresar a mi trabajo habitual en los próximos 3 meses	0	1	2	3	4	5	6
16. No creo que sea capaz de volver nunca a mi trabajo habitual.	0	1	2	3	4	5	6

* In the version used in the pilot phase, this sentence read "Tengo una reclamación para pedir una compensación por mi dolor"

Anexo 12: Guion laboratorio.

COLOCACIÓN DEL SET COMPLETO:

- 2 camillas
- Colocar marca en una camilla para el AJRS a 30 cm del borde de manera que quede en el lateral del muslo derecho del paciente.
 - o Cámara sagital: a 70 cm del borde de la camilla (columna lumbar en cuadrícula central del móvil).
 - o Cámara oblicua: a 70 cm del borde de la camilla desde la línea sagital que va hacia la cámara sagital y a 45 grados de la misma.
- Pegar el puntero laser con esparadrapo o tape a una de las camillas para colocar el punto central en la diana de manera que sea fácilmente regulable.
- Colocar plantilla del TPDT en pared como feedback.
- Imágenes para explicar las posiciones de los AJRS.
- Alcohol/ crema para BORRAR DIANA.
- Cronómetro.
- Plicómetro.
- Cinta métrica.
- Compás con lápiz dermatográfico.
- Diana en papel.
- Hojas de resultados y boli.

AJRS HACIA FLEXIÓN:

➤ Orden de inicio:

“Vamos a comenzar el test, para ello es necesario que se coloque en la posición que le muestro en la imagen.”

“A continuación, le voy a hacer unas marcas en la espalda para poder hacer las mediciones del test y, posteriormente, le mostraré la ejecución del test”.

- **Dibujar diana en sedestación (si no la tiene todavía).**
- **Mostrar posición neutra manualmente.**

“El test tendrá 3 pasos:

- *En el **PASO 1** le mostraré la posición inicial que tendrá que mantener durante 30 segundos → MOSTRAR POSICIÓN DE REFERENCIA*
- *En el **PASO 2** le mostraré el cambio de posición que aparece en la imagen y que tendrá que realizar cuando yo le diga **“derrumbese”**. (ENSEÑAR IMAGEN)*
- *En el **PASO 3**, cuando yo le dé la orden **“vuelva a la posición inicial”** deberá volver pos su cuenta a la posición que le he mostrada al comenzar el test”.*

“Una vez vuelva a la **posición de referencia** le indicaré que “relaje su posición” para poder realizar de nuevo la prueba. Este procedimiento lo repetiremos 4 veces.”

“¿Tiene claras las instrucciones? De acuerdo, vamos a comenzar”

PAUTAS DURANTE EL TEST:

1. “Vamos a comenzar”
2. “Esta es la posición de referencia”
3. Mantener posición 30 s.
4. “Derrúmbese”
5. Mantener posición 5 s.
6. “Vuelva a la posición de referencia”
7. Realizar medición y anotar resultados.
8. “Relaje su posición”

NOTA: Al acabar el test es importante limpiar la espalda del/ de la paciente con un algodón.

AJRS HACIA EXTENSIÓN:

➤ Orden de inicio:

“Vamos a comenzar el test, para ello es necesario que se coloque en la posición que le muestro en la imagen.”

“A continuación, le voy a hacer unas marcas en la espalda para poder hacer las mediciones del test y, posteriormente, le mostraré la ejecución del test”.

- Dibujar diana en sedestación (si no la tiene todavía).
- Mostrar posición neutra manualmente.

“El test tendrá 3 pasos:

- En el **PASO 1** le mostraré la posición inicial que tendrá que mantener durante 30 segundos → MOSTRAR POSICIÓN DE REFERENCIA
- En el **PASO 2** le mostraré el cambio de posición que aparece en la imagen y que tendrá que realizar cuando yo le diga “**arquéese**”. (ENSEÑAR IMAGEN)
- En el **PASO 3**, cuando yo le dé la orden “**vuelva a la posición inicial**” deberá volver pos su cuenta a la posición que le he mostrada al comenzar el test”.

“Una vez vuelva a la **posición de referencia** le indicaré que “relaje su posición” para poder realizar de nuevo la prueba. Este procedimiento lo repetiremos 4 veces.”

“¿Tiene claras las instrucciones? De acuerdo, vamos a comenzar”

PAUTAS DURANTE EL TEST:

1. “Vamos a comenzar”
2. “Esta es la posición de referencia”
3. Mantener posición 30 s.

4. “Arquéese”
5. Mantener posición 5 s.
6. “Vuelva a la posición de referencia”
7. Realizar medición y anotar resultados.
8. “Relaje su posición y haga el movimiento de borrado”

NOTA: Al acabar el test es importante limpiar la espalda del/ de la paciente con un algodón.

TPDT:

➤ **Orden de inicio:**

“Para el siguiente test, es necesario que se tumbe boca abajo en la camilla (COLOCAR CUÑA EN LOS PIES Y ALMOHADA EN LA CAMILLA DE SER NECESARIO)”.

“A continuación, le voy a hacer una marca en la espalda para poder hacer las mediciones del test”.

➤ **Marcar transversas de L3:**

“Ahora le voy a dar una breve explicación del test. Es importante que cualquier duda que se le presente, me la transmita”.

“Voy a aplicarle estímulos táctiles (MOSTRÁRSELOS CON QUÉ APARATO SOBRE LA MANO) en la región baja de la espalda, a ambos lados y en distintas direcciones. Le iré haciendo la siguiente pregunta: “¿En cuántos puntos le estoy tocando?” y usted tendrá que ir contestándome en función de si nota 1 o 2 estímulos.”

“Es importante que sea sincero/a con sus respuestas para la validez de la prueba”.

“¿Tiene claras las instrucciones? De acuerdo, vamos a comenzar”

PAUTAS DURANTE EL TEST:

1. “Vamos a comenzar”
2. Realizar protocolo de aplicación del plicómetro según esquema.
3. Coger medida ascendente.
4. Sumar 1 a medida ascendente para la medida de referencia.
5. Usar medida de referencia para realizar la medición descendente.
6. Hacer la media de ambas mediciones.

NOTA: Al acabar el test es importante limpiar la espalda del/ de la paciente con un algodón.

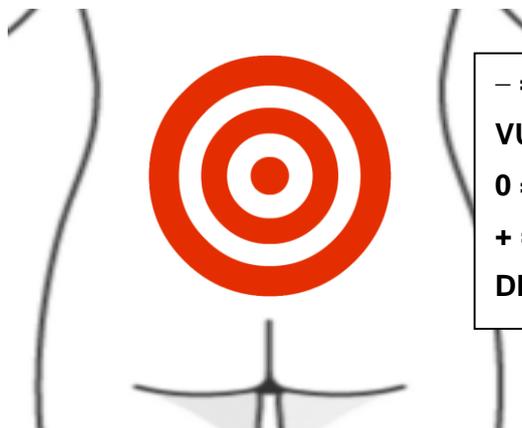
Anexo 13: Hoja de resultados.

SUJETO X

HOJA DE RESULTADOS

FECHA DE LA PRUEBA:

AJRS HACIA LA FLEXIÓN



- = NO REALIZA EL MOVIMIENTO COMPLETO DE VUELTA
0 = POSICIÓN NEUTRA
+ = SE PASA DE LA POSICIÓN EN EL MOVIMIENTO DE VUELTA

MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3

NOTAS: (Se desvía hacia derecha, izquierda o vertical)

AJRS HACIA LA EXTENSIÓN:



- = NO REALIZA EL MOVIMIENTO COMPLETO DE VUELTA
0 = POSICIÓN NEUTRA
+ = SE PASA DE LA POSICIÓN EN EL MOVIMIENTO DE VUELTA

MEDICIÓN 1	MEDICIÓN 2	MEDICIÓN 3

NOTAS: (Se desvía hacia derecha, izquierda o vertical)

TPDT:

SCORE:

- 1-5 mm= normal

- 6-10 mm= razonable
- 11-15 mm= escaso
- Sólo percibe un punto= Sensación de protección
- No percibe puntos= anestesia

Secuencia D-H		
Ascendente	Descendente	Media
Secuencia I - H		
Ascendente	Descendente	Media
Secuencia D - V		
Ascendente	Descendente	Media
Secuencia I - V		
Ascendente	Descendente	Media

NOTAS:

Anexo 14: Consentimiento informado.

Documento de consentimiento para la participación en un estudio de investigación

TÍTULO DEL ESTUDIO: *Test de control motor en la región lumbar: evaluación de las diferencias entre sujetos con y sin dolor, y fiabilidad interobservador de los test. Estudio piloto.*

INVESTIGADORES: Antía Abal Durán, Carla Gallo Marcos, Carlos Rivas Senra, Laura Santín Lourenço, Beatriz Rodríguez-Romero.

Yo _____, con D.N.I. _____

- He leído la *hoja de información al participante* que se me ha entregado, aclarando las dudas con el investigador en lo relativo a mi participación y objetivos de dicho estudio.
- Participo voluntariamente y puedo anular mi participación en el estudio en cualquier momento sin tener que justificar esta decisión y sin que ello repercuta en mi estado de salud.
- Permito la utilización de mis datos personales en las condiciones estipuladas en la hoja informativa.
- Confirmando que las secuencias filmadas en vídeo son tomadas con mi total conocimiento y consentimiento.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el presente estudio.

Doy mi consentimiento, no tengo inconveniente.

A Coruña, a _____ de _____ de 20__

EL/LA PARTICIPANTE
Fdo.

LOS INVESTIGADORES
Fdo.