



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

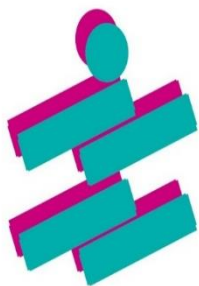
---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### **Eficacia de un programa de ejercicio terapéutico en 3 sujetos con diástasis abdominal: un estudio de casos.**

Efficacy of a therapeutic exercise program in 3 subjects with abdominal diastasis: a cases report.

Eficacia dun programa de exercicio terapéutico en 3 suxeitos con diástase abdominal: un estudo de casos.



Facultade de  
Fisioterapia

**Estudiante:** D. Javier Sande Fuentes

**Directora:** Dra. Beatriz Rodríguez Romero

**Convocatoria:** Junio 2021

# AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi familia, por educarme, apoyarme y guiarme en el camino para llegar hasta aquí.

A mis amigos, nuevos y viejos, que han estado para ayudar, apoyar y aconsejar durante toda esta etapa.

Al profesor Francisco José Senín Camargo, especialmente por su colaboración imprescindible en el desarrollo de este trabajo.

Y, por último, a mi tutora Beatriz Rodríguez Romero, por su implicación, esfuerzo, paciencia, constancia e ilusión. Imprescindible para iniciar, dar forma y poner fin a este trabajo.

# ÍNDICE

1. Resumen .....	7
1. Abstract .....	8
1. Resumo .....	9
2. Introducción .....	10
2.1. Tipo de trabajo .....	10
2.2. Motivación personal .....	10
3. Presentación del caso.....	11
3.1. Contextualización .....	11
3.2. Información sobre los participantes .....	18
3.3. Evaluación inicial.....	19
3.4. Diagnóstico de Fisioterapia.....	31
3.5. Consideraciones éticas.....	32
4. Objetivos.....	33
4.1. Objetivos generales.....	33
4.2. Objetivos específicos.....	33
5. Intervención .....	33
5.1. Cronograma de la intervención.....	33
5.2. Descripción de la intervención.....	34
6. Resultados.....	43
7. Discusión .....	54
8. Conclusiones .....	57
9. Bibliografía.....	59
10. Anexos.....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación cuantitativa de la distancia normal entre rectos según Rath et al. .....	14
Tabla 2. Clasificación cuantitativa de la distancia normal entre rectos según Beer et al. .....	15
Tabla 3. Características demográficas y antropométricas de cada participante .....	19
Tabla 4. Prevalencia e intensidad de dolor lumbar según el cuestionario NMQ y EVA20	
Tabla 5. Porcentaje de discapacidad según Escala Oswestry e ítems para los que existe limitación.....	20
Tabla 6. Resultados del cuestionario de salud general de Goldberg para detectar posible deterioro mental.....	21
Tabla 7. Resultados del análisis ecográfico de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados .....	23
Tabla 8. Resultados de la valoración ecográfica del impacto de la respiración .....	24
Tabla 9. Resultado de la valoración ecográfica de la contracción analítica de TrA .....	25
Tabla 10. Resultados de la valoración ecográfica de la sinergia entre TrA y suelo pélvico .....	25
Tabla 11. Resultados de la valoración ecográfica del test de elevación de pierna recta .....	26
Tabla 12. Resultados de la medición de distancia entre rectos abdominales.....	27
Tabla 13. Resultados del test de activación de TrA según la Escala DMC e ítems para los que existe limitación .....	28
Tabla 14. Resultado de los participantes en prueba de flexión abdominal parcial cronometrada .....	30
Tabla 15. Resultados de los participantes en el test de resistencia en puente lateral sobre lado derecho .....	31
Tabla 16. Resultados de los participantes en el test de resistencia en puente lateral sobre lado izquierdo .....	31
Tabla 17: Comparación de la prevalencia e intensidad de dolor lumbar según el cuestionario NMQ y EVA, antes y después de la intervención .....	44
Tabla 18: Comparación del porcentaje de discapacidad según Escala Oswestry, antes y después de la intervención; e ítems para los que existe limitación.....	45
Tabla 19: Comparación de los resultados del cuestionario de salud general de Goldberg para detectar posible deterioro mental.....	45

Tabla 20: Comparación de los resultados del análisis ecográfico de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados tras la valoración realizada antes y después de la intervención.....	46
Tabla 21: Comparación de los resultados de la valoración ecográfica del impacto de la respiración tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	47
Tabla 22: Comparación de los resultados de la valoración ecográfica de la contracción analítica del TrA tras la valoración realizada antes y después de la intervención.....	48
Tabla 23: Comparación de los resultados de la valoración ecográfica de la sinergia entre TrA y suelo pélvico tras la valoración realizada antes y después de la intervención ...	49
Tabla 24: Comparación de los resultados de la valoración ecográfica del test de elevación pierna recta tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	50
Tabla 25: Comparación de los resultados de la medición de distancia entre rectos abdominales tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	51
Tabla 26: Comparación de los resultados en la Escala DMC e ítems para los que existe limitación tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	52
Tabla 27: Comparación de los resultados en prueba de flexión abdominal parcial cronometrada tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	53
Tabla 28: Comparación de los resultados en el test de resistencia en puente lateral sobre lado derecho tras la valoración realizada antes y después de la intervención.....	53
Tabla 29: Comparación de los resultados en el test de resistencia en puente lateral sobre lado izquierdo tras la valoración realizada antes y después de la intervención .....	54

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Resumen de búsqueda en dos bases de datos: pubmed y SPORTdiscus... 13	13
Figura 2: Diástasis abdominal.....	14
Figura 3: Prueba de flexión abdominal parcial cronometrada.....	29
Figura 4: Prueba de resistencia en puente lateral. ....	30
Figura 5: Ejercicio abdominal crunch. ....	36
Figura 6: Ejercicio puente lateral.....	36
Figura 7: Ejercicio crunch abdominal con rotación. ....	37
Figura 8: Ejercicio Dead Bug con preactivación de TrA. ....	38
Figura 9: Ejercicio plancha en decúbito prono.....	38
Figura 10: Ejercicio hipopresivo en decúbito supino.....	39
Figura 11: Ejercicio Advanced planking. ....	41
Figura 12: Ejercicio Advanced quadruped.....	42

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS/ABREVIATURAS

<b>RA</b>	Rectos Abdominales
<b>OI</b>	Oblicuo Interno
<b>OE</b>	Oblicuo Externo
<b>TrA</b>	Transverso del Abdomen
<b>DRA</b>	Diástasis de Rectos Abdominales
<b>IRD</b>	Distancia entre Rectos
<b>DLC</b>	Dolor Lumbar Crónico
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>UDC</b>	Universidad de A Coruña

# 1. Resumen:

**Introducción.** La diástasis abdominal es la separación de los rectos abdominales a nivel de la línea media del abdomen. Suele aparecer asociada a situaciones de presión intraabdominal elevada. Todavía es inconclusa su posible asociación con dolor lumbar. Actualmente existe poca literatura sobre su valoración y tratamiento fisioterápico. Aunque hay varios criterios para su clasificación, todavía hay controversia sobre la máxima distancia entre rectos que debe considerarse como normalidad. El ejercicio terapéutico se incluye entre las posibles estrategias terapéuticas para su resolución.

**Objetivo.** Comprobar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico multimodal y dirigido por un fisioterapeuta novel en la reducción de la distancia entre rectos, a través de los cambios observados mediante valoración ecográfica y física de la musculatura estabilizadora abdominal, en 3 sujetos jóvenes con separación entre rectos abdominales / diástasis abdominal y con dolor lumbar crónico.

**Material y método.** Se plantea un estudio de casos para 3 sujetos con características sociodemográficas, de dolor lumbar y morfología de rectos abdominales similares. Se diseña un programa de ejercicio terapéutico multimodal, con ejercicios de control motor, fortalecimiento e hipopresivos. Se aplica durante un mes, con una frecuencia de 4 veces a la semana; con sesiones presenciales dirigidas y autónomas. Se realiza valoración pre y postintervención basada en cuestionarios auto cumplimentables, estudio ecográfico morfológico y funcional de la musculatura abdominal, y pruebas físicas de activación y resistencia de tal musculatura.

**Resultados.** Tras la intervención, en términos generales los 3 casos muestran reducción de dolor lumbar y mejora morfológica, funcional y en la resistencia de la musculatura estabilizadora abdominal.

**Conclusiones.** El programa de ejercicio terapéutico propuesto ha resultado efectivo en 3 sujetos jóvenes con separación entre rectos abdominales/diástasis abdominal.

**Palabras clave.** Diástasis abdominal, ecografía, dolor lumbar, ejercicio terapéutico, musculatura abdominal.

# 1. Abstract:

**Background.** Abdominal diastasis is a separation of the abdominal rectums at the level of the abdomen medium line. It normally appears in high abdominal pressure situations. Yet it is not clear a possible association with the lumbar pain. Nowadays, it exists not much literature about its valuation and physiotherapeutic treatment. Although there are some opinions for its classification, there also is a controversy about the maximum distance between the rectums that is still considered by normal. The therapeutic exercise is included inside the strategies for its resolution.

**Objective.** It is to confirm the efficiency of a multimodal therapeutic exercise program run by a novice physiotherapist for the reduction of the distance between AR through the changes that were observed with a sonogram evaluation and the physique of the stabilizing abdominal musculature in 3 young individuals with a separation between the abdominal rectums/abdominal diastasis and a chronic lumbar pain.

**Materials and method.** It is considered a study about 3 cases with patients with different sociodemographic characteristics, lumbar pain, and similar abdominal rectums morphology. It is designed a multimodal therapeutic exercise program with motor control, strengthening and hypopressive exercises. It's applied during a month, with 4 times a week frequency; with face-to-face sessions, and also self-sufficient ones with individualized track. It is applied a pre- and post- intervention evaluation based on the auto-complete questionnaires, morphological and functional sonogram studies of the abdominal musculature as well as physical tests of activation and resistance of those muscles.

**Results.** After the intervention, in general terms, the 3 cases show a reduction of the lumbar pain and an increase in morphological, functional and resistance of the stabilizing abdominal musculature resistance.

**Conclusions.** The therapeutic exercise program that was proposed has turned out to be effective in 3 young individuals with inter – rectus distance / abdominal diastasis.

**Key Words.** Diastasis, muscle; ultrasonography; low back pain; exercise therapy; abdominal muscles.



# 1. Resumo:

**Introdución.** A diástase abdominal é a separación dos rectos abdominais ao nivel da liña alba do abdome. Adoita aparecer asociada a situacións de presión intraabdominal elevada. Aínda é inconclusa a súa posible asociación coa dor lumbar. Actualmente, existe pouca literatura sobre a súa valoración e tratamento de fisioterapia. Aínda que hai varios criterios para a súa clasificación, hai controversia sobre a máxima distancia entre rectos que debe ser considerada como normalidade. O exercicio terapéutico inclúese entre as posibles estratexias terapéuticas para a súa resolución.

**Obxectivo.** Comprobar a eficacia dun programa de exercicio terapéutico multimodal e dirixido por un fisioterapeuta novel na redución da distancia entre RA, a través dos cambios observados mediante valoración ecográfica e física da musculatura estabilizadora abdominal, en 3 suxeitos novos con separación entre rectos abdominais / diástase abdominal e con dor lumbar crónica.

**Material e método.** Proponse un estudo de casos para 3 suxeitos con características sociodemográficas, de dor lumbar e morfoloxía de rectos abdominais similares. Deséñase un programa de exercicio terapéutico multimodal, con exercicios de control motor, fortalecemento e hipopresivos. Aplícase durante un mes, cunha frecuencia de 4 veces á semana; con sesións presenciais dirixidas, e autónomas. Realízase unha valoración pre e postintervención baseada en cuestionarios auto - cumplimentables, estudo ecográfico morfolóxico e funcional da musculatura abdominal, e probas físicas de activación e resistencia de tal musculatura.

**Resultados.** Tras a intervención, en termos xerais, os 3 casos amosan redución da dor lumbar e mellora morfolóxica, funcional e da resistencia da musculatura estabilizadora abdominal.

**Conclusións.** O programa de exercicio terapéutico proposto resultou ser efectivo en 3 suxeitos novos con separación entre rectos abdominais / diástase abdominal.

**Palabras chave.** Diástase abdominal, ecografía, dor lumbar, exercicio terapéutico, musculatura abdominal.

## **2. Introducción.**

### **2.1. Tipo de trabajo**

El presente trabajo consiste en un estudio de casos. La guía CARE (CAse REporting) define este tipo de estudio como una narración detallada que, con fines clínicos, científicos o educativos, describe un problema clínico experimentado por uno o varios pacientes. (1)

El estudio de caso/s presenta observaciones clínicas recopiladas de forma personalizada en entornos de prestación de servicios de salud. Han demostrado ser útiles en la identificación de efectos beneficiosos, de efectos adversos, en el reconocimiento de nuevas enfermedades, de formas inusuales de enfermedades comunes y en la presentación de enfermedades raras. Este tipo de estudios puede además generar hipótesis sobre futuros estudios clínicos y orientar, por ejemplo, la individualización y personalización de tratamientos en la práctica clínica. Así mismo, ofrecen una estructura para el aprendizaje basado en casos reales. (1)

En este estudio de casos se describe, en concreto, un problema clínico de diástasis abdominal / de separación entre rectos abdominales experimentado por 3 sujetos con dolor lumbar.

### **2.2. Motivación personal**

Aunque antes de comenzar la experiencia universitaria no tenía claro la carrera por la cual decantarme, sí que es cierto que siempre tuve en mente la rama de las ciencias de la salud. En el momento en que debía tomar una decisión, el hecho de tener amigos y conocidos cursando el grado de Fisioterapia me permitió conocer un poco más sobre el mismo. Mi interés creció al conocer las buenas palabras de la gente conocida hacia la Fisioterapia. Eso, sumado a mi gran devoción por el deporte en general, y el fútbol en particular, me impulsaron a embarcarme en esta etapa de mi vida de la que en ningún momento me he arrepentido ni me arrepiento y de la que he disfrutado y sigo disfrutando.

Por otra parte, el tema del trabajo también tiene un matiz personal. Nada más nacer, fui operado de una hernia umbilical. Como consecuencia de la operación y con el paso de los años y el crecimiento, sin yo saber que algo así podría suceder, fui desarrollando una pequeña diástasis abdominal.

Esta experiencia personal, sumada a la poca bibliografía existente en relación con el tema, despertaron mi interés por investigar y encontrar respuestas a diferentes preguntas que nos iremos planteando a lo largo del trabajo. Además, el hecho de haber podido acompañar el estudio de casos con el apoyo de mediciones instrumentales, a través del análisis ecográfico de la musculatura implicada ha enriquecido mi aprendizaje; y además, tras los resultados obtenidos, el beneficio de haber realizado este estudio ha sido doble al enriquecerme tanto desde un punto de vista académico como clínico.

## 3. Presentación del caso

### 3.1. Contextualización

#### 3.1.1. Búsqueda bibliográfica

Con la finalidad de conocer la evidencia científica sobre el tema de estudio, se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y SPORTDiscus, a lo largo del mes de marzo. Las búsquedas se realizaron para dar respuesta a tres aspectos: (i) relación entre diástasis abdominal y dolor lumbar; (ii) medidas de resultados para detectar la diástasis abdominal; y (iii) eficacia de las intervenciones de fisioterapia basadas en el ejercicio terapéutico en el tratamiento de la diástasis abdominal. El resumen de esta búsqueda se muestra en la [Figura 1](#).

(i) Para identificar la bibliografía relativa a la relación entre diástasis y dolor lumbar se utilizaron las siguientes cajas de búsqueda:

- En Pubmed: ((Diastasis recti abdominis[Title/Abstract]) OR (DRAM[Title/Abstract])) OR (Diastasis recti[Title/Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Title/Abstract])) AND ((low back pain[Title/Abstract]) OR (back pain[Title/Abstract]) OR (lumbar pain[Title/Abstract]) OR (lumbago[Title/Abstract])). Se obtuvieron 31 resultados. Además, se aplicaron los siguientes filtros: últimos 5 años, y documentos en inglés o español. Se encontraron 17 resultados, de los que se seleccionaron 3 para su lectura.
- En SPORTDiscus: ((Diastasis recti abdominis[Abstract]) OR (DRAM[Abstract])) OR (Diastasis recti[Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Abstract])) AND ((low back pain[Abstract]) OR (back pain[Abstract]) OR (lumbar pain[Abstract]) OR (lumbago[Abstract])). Se obtuvieron 11 resultados. Se aplicaron los filtros: últimos 5 años, documentos en inglés o español; y se encontraron 6 resultados, de los que no se seleccionó ninguno para su lectura.

- (ii) Para identificar la bibliografía relativa a las medidas de resultados más eficaces para detectar la diástasis, se utilizaron las siguientes cajas de búsqueda:
- En PubMed: (((Diastasis recti abdominis[Title/Abstract]) OR (DRAM[Title/Abstract])) OR (Diastasis recti[Title/Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Title/Abstract])) AND (measure[Title/Abstract]). Obtuvimos 19 de resultados. De nuevo, se aplicaron los filtros: últimos 5 años, y documentos en inglés o español. Se encontraron 7 resultados, de los que se seleccionaron 3 para su lectura.
  - En SPORTDiscus: ((Diastasis recti abdominis[Abstract]) OR (DRAM[Abstract])) OR (Diastasis recti[Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Abstract])) AND ((measure[Abstract]). Nos encontramos con 15 resultados. Una vez más, se aplicaron los filtros: últimos 5 años, y documentos en inglés o español, y nos quedamos con 5 resultados, de los cuales se seleccionó 1 para su lectura.
- (iii) A su vez, para identificar la evidencia disponible sobre la eficacia de las intervenciones de fisioterapia basadas en el ejercicio terapéutico en el tratamiento de la diástasis abdominal, se establecieron las siguientes cajas de búsqueda:
- En PubMed: ((((((Diastasis recti abdominis[Title/Abstract]) OR (DRAM[Title/Abstract])) OR (Diastasis recti[Title/Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Title/Abstract])))) AND ((physiotherapy[Title/Abstract]) OR (exercise therapy[Title/Abstract]) OR (exercise[Title/Abstract])). Se encontraron 27 resultados. Se aplicaron los mismos filtros que en las búsquedas previas, y se obtuvieron 17 resultados de los que se seleccionó 1 para su lectura.
  - En SPORTDiscus: ((((((Diastasis recti abdominis[Abstract]) OR (DRAM[Abstract])) OR (Diastasis recti[Abstract])) OR (Inter-rectus distance[Abstract])))) AND ((physiotherapy[Abstract]) OR (exercise therapy[Abstract]) OR (exercise[Abstract])). Se obtuvieron 12 resultados. Tras la aplicación de los filtros mencionados, se encontraron 5 resultados, de los que se seleccionaron 2 para su lectura.

### 3.1.2. Selección de artículos



Figura 1: Resumen de la búsqueda en dos bases de datos: PubMed y SPORTdiscus.

### 3.1.3. Definición y clasificación de diástasis abdominal

La diástasis abdominal o diástasis de rectos abdominales (DRA) se entiende como la separación de estos músculos a nivel de la línea media del abdomen, acompañada por tanto del ensanchamiento de la *línea alba*, así como del abombamiento de la pared abdominal.(2) (Figura 2: Diástasis abdominal.).

La *línea alba* es una fascia que se despliega desde la apófisis xifoides del esternón hacia la sínfisis púbica. Está constituida, a su vez, por la unión de los músculos oblicuos internos (OI) y externos (OE), y la aponeurosis del músculo transverso del abdomen (TrA).(2)

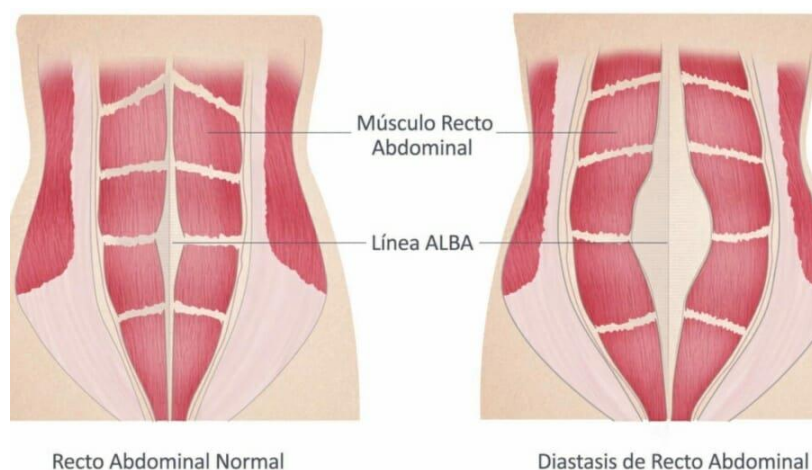


Figura 2: Diástasis abdominal.

Esta patología suele aparecer en casos concretos donde se ve muy elevada la presión intraabdominal como por ejemplo en el embarazo y postparto, en sujetos con obesidad, o con cirugías abdominales previas. No obstante, también puede darse en sujetos sedentarios, no acostumbrados a realizar ejercicio, o incluso en aquellos que lo realizan en exceso.(2)

En la actualidad todavía existe controversia respecto a los criterios para considerar cuándo una distancia entre rectos (IRD) es normal y cuándo ésta debe ser entendida como patológica. Según la literatura (2–5), existen 3 grandes clasificaciones:

Por un lado, Nahas et al (3) proponen una clasificación cualitativa basada en la deformación miofascial, donde se tienen en cuenta 3 aspectos: tipo de deformidad, observaciones clínicas y corrección quirúrgica.

Sin embargo, otros autores consideran que una clasificación cualitativa no ofrece una información tan consistente como la que puede aportar una clasificación cuantitativa, con resultados más objetivos. De ahí que, con el objetivo de establecer unos valores numéricos, tanto Rath et al (4), como Beer et al (5) elaboraron 2 propuestas de clasificación que determinan valores de normalidad medidos en 3 puntos de referencia.

- Rath et al(4) establecieron valores fijados como *máxima distancia* dentro de la normalidad según grupos de edad (mayores vs menores de 45 años). Estos valores se recogen en la [Tabla 1](#).

Tabla 1. Clasificación cuantitativa de la distancia normal entre rectos según Rath et al.

Máxima distancia normal en sujetos menores de 45 años	Máxima distancia normal en sujetos mayores de 45 años
---	---

<b>Punto medio ombligo - xifoides</b>	1 cm	1,5 cm
<b>Ombligo</b>	2,7 cm	2,7 cm
<b>Punto medio ombligo -sínfisis púbica</b>	0,9 cm	1,4 cm

- Beer et al (5) también proponen una clasificación a partir de valores normales fijados como *máxima distancia*, que se recogen en la [Tabla 2](#). Actualmente, ésta es la clasificación más aceptada.

**Tabla 2.** Clasificación cuantitativa de la distancia normal entre rectos según Beer et al.

<b>Máxima distancia normal</b>	
<b>2 cm debajo del ombligo</b>	1,6 cm
<b>3 cm encima del ombligo</b>	2,2 cm
<b>Próximo a xifoides</b>	1,5 cm

### 3.1.4. Recuerdo anatómico y funcional de la principal musculatura abdominal implicada en la diástasis abdominal

Las características anatómicas, funcionales y de inervación de cada uno de los músculos abdominales con implicación en la diástasis se recogen en el [Anexo 1](#).

La principal musculatura abdominal incluye los rectos abdominales (RA), el OI, el OE y el TrA. (6)

En una clasificación más actual de la musculatura de la región lumbopélvica, los autores proponen una clasificación basada en la función, y de ahí que establezcan la división entre *músculos estabilizadores* y *músculos movilizadores*. Entre los primeros se incluyen el TrA como estabilizador local, los músculos oblicuos y también el RA como estabilizadores globales. Este último, actuaría a su vez como músculo movilizador. Esta propuesta tiene implicaciones en su reeducación dado que los parámetros que aplicamos al ejercicio terapéutico en cuanto a intensidad, repeticiones o progresión son diferentes para cada uno de estos tipos de músculos. (6)

### 3.1.5. Relación entre diástasis de rectos abdominales y dolor lumbar

Cabe señalar que la DRA podría considerarse todavía como una patología nueva o poco conocida. Existe escasa literatura sobre el tema y, casi toda ella, es reciente y orientada especialmente al embarazo y al postparto.

Quizá por este motivo, aunque diferentes autores (7–9) comentan en sus artículos la posible relación entre DRA y dolor lumbar (además de otros tipos de dolores, como dolor pélvico o abdominal), los resultados difícilmente pueden concluir que exista realmente una relación entre ambos eventos.

Por ejemplo, Doubkova et al (7) realizaron un estudio piloto en 55 participantes con dolor lumbar crónico (DLC) y 54 sin dolor. El 63% de los participantes eran mujeres y 37% hombres. Del total, sólo 16 presentaban DRA (7 mujeres y 9 hombres). Entre las mujeres con DRA, 4 de 7 (57%) presentaban DLC; y entre los hombres con DRA, 7 de 9 (77%) también manifestaron DLC. A pesar de lo limitado de la muestra, a través del análisis de estos datos, los autores concluyen que puede que exista una relación entre DRA y DLC, especialmente si se da en hombres. Además, se establece como probable factor causal, el índice de masa corporal (IMC).(7)

Por otro lado, Benjamin et al (8) realizaron un estudio sobre 2242 participantes para valorar la posible relación entre DRA y otras disfunciones musculoesqueléticas, dolor y calidad de vida. Tras el estudio, si bien concluyen que puede existir una pequeña evidencia de la relación entre DRA y el prolapso de cualquiera de los órganos pélvicos; acerca de la relación con el DLC, comentan que no existe evidencia significativa.(8)

En general, en la mayor parte de la literatura que trata de analizar la posible relación entre DRA y DLC concluyen que es necesaria una mayor investigación acerca del tema (7–9).

### **3.1.6. Medidas de resultados para detectar la diástasis de rectos abdominales.**

Si bien es cierto que existen diferentes formas para detectar la presencia de diástasis como por ejemplo a través de la anchura de dedo(10), con una cinta métrica(10), o con un calibre(10); actualmente la ecografía empieza a posicionarse como el método más aceptado.(11–13).

En los estudios más recientes, el ecógrafo es el método de medición más utilizado para observar la diástasis (11) y para valorar el comportamiento de ésta durante diferentes actividades.(12,13)



Por ejemplo, Corvino et al (11) realizaron un estudio ecográfico para categorizar las variedades anatómicas de la diástasis abdominal en sujetos de los que se sospechaba que la padeciesen.(11)

Por otra parte, Lee et al (12) y Da Cuña Carrera et al (13), realizaron un estudio ecográfico para observar el comportamiento de la separación de los rectos abdominales a nivel de la línea alba durante la contracción de la musculatura abdominal.(12)

Aun tratándose de un tema de interés y desarrollo reciente, la evidencia disponible parece decantarse hacia la valoración ecográfica como el método más fiable (11–13).

### **3.1.7. Evidencia sobre las intervenciones de fisioterapia para el tratamiento de la diástasis de rectos abdominales.**

A partir de la búsqueda bibliográfica orientada a identificar la evidencia sobre la eficacia de las intervenciones de fisioterapia en el tratamiento de la diástasis abdominal, se intentó identificar, en los artículos seleccionados, cuáles eran los aspectos claves del programa de ejercicio terapéutico que permitían obtener mejores beneficios en la diástasis abdominal.

Por una parte, qué ejercicios generaban una disminución de la distancia entre rectos, cuando ésta era medida simultáneamente a la realización de tales ejercicios; y por otra, qué tipo de ejercicios desencadenaban una mayor activación de la musculatura estabilizadora abdominal (RA, OI, OE y TrA). Los resultados de estos estudios sirvieron de base para la selección y diseño de la intervención propuesta a los 3 sujetos incluidos como casos en este estudio.

En el estudio elaborado por Lee et al (12) se realizó una valoración ecográfica al mismo tiempo que se ejecutaban los siguientes ejercicios: (i) abdominal normal; y (ii) abdominal normal más preactivación de TrA. Se observó que, al realizar el ejercicio habiendo activado previamente el TrA, se redujo la distancia entre rectos abdominales al nivel de la línea alba.(12)

Por otro lado, en el estudio realizado por Quiroz-Sandoval et al (14) analizaron la eficacia de tres tipos de ejercicios en la activación de la principal musculatura abdominal. Concluyen que el ejercicio hipopresivo es una alternativa útil para activar la musculatura abdominal, especialmente de TrA y OI, en condiciones de baja presión intraabdominal. (14)

Por último, Horsak et al (15) observaron el nivel de activación de la principal musculatura del tronco durante 8 ejercicios de estabilización. Este estudio, aunque no es específico

sobre diástasis abdominal, aporta información acerca de qué ejercicios son los que más solicitan al RA, OI y OE.(15)

Para el RA, se observa que el “*advanced planking*”, “*side bridging*” y “*supine roll out*” son los ejercicios que permiten una mayor activación”.(15)

En el caso del OE y OI, el “*side bridging*” ocupa el primer puesto en cuanto al nivel de activación muscular alcanzado, seguido del “*advanced planked*”, el “*supine roll out*” y el “*advanced quadruped*”.(15)

Estos autores también apuntan a que es muy importante que existan varias posibilidades de ejercicios, tanto para evitar la propia monotonía de las sesiones, como para añadir posibles modificaciones, adaptaciones y progresiones. (15)

## **3.2. Información sobre los participantes**

### **3.2.1. Selección de los participantes**

La selección de los posibles participantes para llevar a cabo este estudio de casos se realizó tras una primera búsqueda o filtro tanto por mi parte como por parte de la tutora, entre estudiantes que actualmente se encontraban cursando el Grado de Fisioterapia en la Universidad de la Coruña (UDC).

- ✓ Se seleccionan inicialmente un total de cuatro participantes (dos varones y dos mujeres) a partir de una inspección visual de la pared abdominal.
- ✓ Posteriormente, los 4 sujetos fueron citados para una valoración ecográfica con el objetivo de comprobar, a través de una medición ecográfica de la distancia entre rectos abdominales, si todos los participantes seleccionados eran susceptibles de clasificarse como casos, y en consecuencia participar en el estudio. Tras dicha valoración se llega a la conclusión de que una de las participantes presenta unas características morfológicas de la musculatura abdominal que: (i) no confirmaban la presencia de diástasis y (ii) eran diferentes al resto de sujetos, que sí mostraron similitud entre ellos. Por el contrario, los otros 3 sujetos cumplen los criterios de la clasificación establecidos, y son definidos como susceptibles de participar en el estudio, pues presentan una distancia entre rectos próxima o superior a la máxima establecida como normal.

### 3.2.2. Características demográficas y antropométricas de los casos

Finalmente se seleccionan 3 participantes. A lo largo del estudio haremos referencia a los mismos como caso 1 (GGM); caso 2 (MBL); caso 3 (VGD).

Las características demográficas y antropométricas de cada uno de los sujetos, recogidas tras la anamnesis y las mediciones físicas correspondientes se muestran en la [Tabla 3](#).

En resumen, los 3 casos presentan las siguientes características: dos son varones y uno es mujer, que se encuentran en buen estado de salud, con una edad comprendida entre los 19 – 21 años y con hábito deportivo. El índice de masa corporal (IMC) calculado a partir de las mediciones de talla y peso, permite encuadrar a los sujetos en el bloque de “normopeso” (18,5 - 24,9). ([Tabla 3](#)).

**Tabla 3.** Características demográficas y antropométricas de cada participante.

Casos	Sexo	Edad (años)	Peso (Kg)	Talla (cm)	IMC
1	H	19	71	177	22,7
2	M	19	64,5	164,3	23,9
3	H	21	74,3	180	22,9

### 3.3. Evaluación inicial

La evaluación inicial se estableció en 3 bloques: (i) cuestionarios autocumplimentables, (ii) la valoración ecográfica de la musculatura abdominal, y (iii) la exploración física a través de pruebas de activación y de resistencia de la principal musculatura abdominal.

#### 3.3.1. Cuestionarios autocumplimentables

Se aplicaron 3 cuestionarios a cada sujeto para registrar información relativa a prevalencia e intensidad de dolor musculoesquelético, sobre discapacidad producida por dolor lumbar y un cuestionario de salud general.

Cuestionario nórdico de dolor musculoesquelético (NMQ) y de intensidad del dolor (EVA): se utiliza con el objetivo de conocer si existe dolor musculoesquelético habitual y/o recurrente en 9 regiones anatómicas. Se pregunta sobre la prevalencia de este tipo de dolor y para cada una de las 9 regiones para diferentes períodos de tiempo, tales como último año, último mes, última semana y hoy, considerando éste como el día en que cubre el cuestionario ([Anexo 2](#)). En caso de que exista algún tipo de dolor, este

cuestionario permite al paciente señalar en qué hemicuerpo (izquierdo o derecho) se encuentra el dolor; así como puntuar, mediante una escala EVA (0-100) (16) la intensidad de ese dolor en la última semana, desde “no dolor” (considerado valor 0) hasta el “peor dolor imaginable” (valor 100). Aunque solicitamos a cada sujeto que registrase la posible presencia de dolor en las 9 áreas anatómicas, así como su intensidad, nos hemos centrado en el análisis de la presencia o no de dolor lumbar, por su inconclusa posible relación con la diástasis abdominal.(17)

Los resultados obtenidos en este cuestionario se muestran en la [Tabla 4](#). Se observa que los 3 casos presentan dolor lumbar crónico que se ha mantenido presente en prácticamente todos los períodos de tiempo estudiados. Además, la intensidad del dolor varía entre los 3 casos, siendo elevada para el caso 1, moderada en el caso 2, y leve en el tercero.

**Tabla 4.** Prevalencia e intensidad de dolor lumbar según el cuestionario NMQ y EVA.

<b>Casos</b>	<b>Último año</b>	<b>Último mes</b>	<b>Hoy</b>	<b>Intensidad del dolor en la última semana (EVA: 0-100)</b>
<b>1</b>	Sí	Sí	Sí	80
<b>2</b>	Sí	Sí	Sí	50
<b>3</b>	Sí	Sí	No	10

Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry: se aplica con el objetivo de conocer el grado de discapacidad que produce el dolor lumbar a través de 10 preguntas. Esta escala se valora de 0 a 100, considerando las siguientes categorías de discapacidad en función de la puntuación obtenida: 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. ([Anexo 3](#)). (18)

**Tabla 5.** Porcentaje de discapacidad según Escala Oswestry e ítems para los que existe limitación.

<b>Casos</b>	<b>Porcentaje de discapacidad (0-100%)</b>	<b>Ítems para los que hay limitación</b>
<b>1</b>	12	Intensidad del dolor. Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie.

		Viajar
<b>2</b>	14	Intensidad del dolor. Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie.
<b>3</b>	6	Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie.

Los resultados obtenidos en este cuestionario se muestran en la [Tabla 5](#). Todos los casos presentan una limitación funcional mínima por lo que podemos considerar que el dolor lumbar no supone un aspecto que limite altamente a ninguno de los sujetos a la hora de realizar las actividades de la vida diaria; si bien el sujeto 2 es el que mayor discapacidad refiere y el sujeto 3, el que refiere apenas discapacidad.

Los 3 casos coinciden en referir limitación para levantar objetos algo pesados sin verse obligados a cesar la actividad, y para estar sentados y de pie durante 30 minutos a 1 hora.

Cuestionario de salud general de Goldberg: 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. Este cuestionario se mide en un sistema de puntuación de Likert ordinal (0-1-2-3), con una puntuación de 0 a 36 puntos. Para su interpretación, a medida que aumentan las puntuaciones disminuye el nivel de salud mental. ([Anexo 4](#)) (19)

Puntuaciones entre 10 y 16 puntos indican normalidad; resultados superiores a 16 puntos indican deterioro de salud mental; mientras que aquellos por debajo de 10 puntos son considerados como bajos en cuanto a deterioro de salud mental.

**Tabla 6.** Resultados del cuestionario de salud general de Goldberg para detectar posible deterioro mental.

<b>Casos</b>	<b>Puntuación (0-36 puntos)</b>	<b>Deterioro mental</b>
<b>1</b>	3	No
<b>2</b>	15	No
<b>3</b>	4	No

Las respuestas obtenidas para cada caso se muestran en la [Tabla 6](#). Aunque existe una clara diferencia de puntuación entre el participante 2 y los otros dos casos, podemos

afirmar que los valores del caso 2 se encuentran dentro de valores de normalidad, y los de los casos 1 y 3 deben interpretarse como bajos en cuanto a deterioro de salud mental.

### 3.3.2. Valoración ecográfica

En este estudio de casos, se incluye la valoración ecográfica por ser la medida de resultado recomendada actualmente para medir la diástasis abdominal. A través de este tipo de valoración se realiza el análisis estructural/morfológico y funcional de la musculatura abdominal, del RA, OI, OE y TrA. En este estudio se ha utilizado un ecógrafo M – turbo de Sonosite con sonda lineal 13 – 6 MHz, cuya imagen trapezoidal permite aumentar el campo visual. Es el ecógrafo más utilizado en el estudio de partes blandas.

#### 3.3.2.1. Medición específica de la diástasis o separación excesiva entre rectos:

Se ha medido la distancia entre los RA en distintos puntos a lo largo de la línea alba. En concreto, en 3 localizaciones: (i) debajo del ombligo; (ii) encima del ombligo; (iii) en un punto intermedio entre ombligo–apófisis xifoides (“UX point”).

Para la medición del comportamiento de esta distancia entre RA en situación de reposo se ha seguido el siguiente procedimiento:

- Solicitamos al paciente la retirada de la ropa que cubre la zona de exploración (zona abdominal) para acceder con facilidad a la misma.
- i. Como observamos en la [Figura 3](#), el paciente se coloca en decúbito supino sobre la camilla, con la cabeza en posición neutra, con los miembros superiores alineados con el tronco y miembros inferiores flexionados, con una cuña a nivel de huecos poplíteos.(11)



*Figura 3: Posición de paciente y evaluador en la valoración ecográfica.*

- A partir de esta posición de inicio se realizaron varias mediciones, que se dividen en dos bloques: el bloque 1 es el relativo al estudio cualitativo específico y funcional de la musculatura, que implica realizar a su vez diferentes mediciones; el bloque 2 es el relativo al análisis cuantitativo.

### **Bloque 1: estudio cualitativo específico y funcional**

En primer lugar, se realizó un análisis de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados, para identificar si existía algún tipo de anomalía o diferencia en un lado con respecto al otro. Los resultados se muestran en la [Tabla 7](#), indicando un predominio de la normalidad en esta medición; si bien el caso 3, presenta una diferencia en su lado derecho con respecto al izquierdo, donde el TrA es llamativamente menos grueso.

**Tabla 7.** Resultados del análisis ecográfico de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados.

<b>Casos</b>	<b>Zona abdominal derecha</b>	<b>Zona abdominal izquierda</b>
<b>1</b>	Normal.	Normal.
<b>2</b>	Normal.	Normal.
<b>3</b>	Normal, pero se observa el TrA derecho llamativamente menos grueso que en el lado izquierdo.	Normal.

A partir de aquí se realizó un análisis cualitativo funcional. Este análisis se realizó a través de 4 pruebas que permitieron verificar si la activación de la musculatura abdominal para cada uno de los casos era normal durante (i) la respiración; (ii) la contracción analítica del TrA; (iii) la sinergia con suelo pélvico; y (iv) durante la elevación de la pierna recta.

- Prueba I: valoración del impacto de la respiración:

En esta prueba se indica al paciente que inspire profundamente para, posteriormente, realizar una espiración lenta y prolongada. Debe avisar gestualmente al llegar al final de la espiración, para congelar la imagen del ecógrafo. Se considera ejecución correcta si hay un aumento del grosor de OI y TrA de forma proporcional. (20)

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 8](#). Los casos 1 y 2 obtienen una ejecución incorrecta, pues no consiguen la contracción del OI o ésta es muy leve. Por

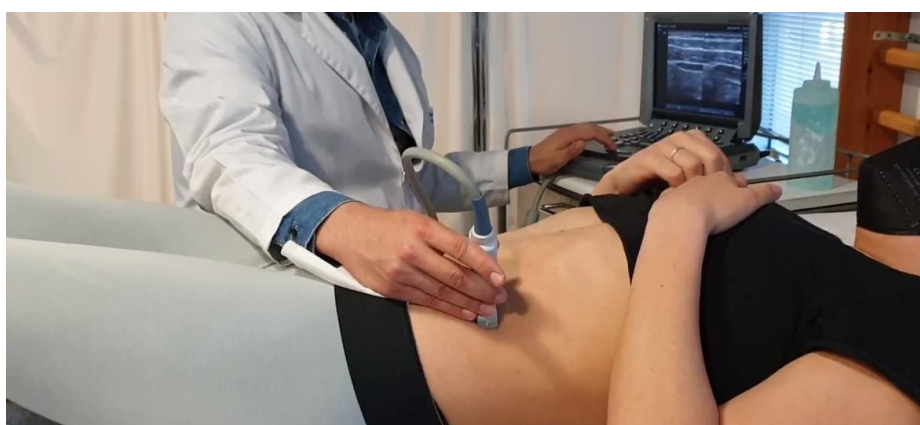
otra parte, el caso 3 realiza correctamente la prueba en el lado derecho, pero sobre el lado izquierdo se observa como el OI tampoco entra tanto como debería.

**Tabla 8.** Resultados de la valoración ecográfica del impacto de la respiración.

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
1	Ejecución incorrecta: OI entra con retraso y no de forma proporcional al TrA.	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.
2	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.	Ejecución incorrecta: entran TrA y OI, pero este último entra de manera no proporcionada.
3	Ejecución correcta.	Ejecución incorrecta: TrA entra correctamente. OI entra menos de lo normal.

ii. Prueba II: contracción analítica del TrA:

En esta prueba se indica al paciente que realice una inspiración profunda. A continuación, durante la espiración, debe *“llevar el ombligo hacia la espalda y hacia la cabeza”*, realizando así una contracción analítica de TrA (Figura 4). Se considera ejecución correcta si se observa un aumento del grosor de TrA únicamente. En caso de que se active OI significará que no sabe realizar una contracción analítica del músculo mencionado. (20)



*Figura 4: Prueba de contracción analítica de TrA.*



Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 9](#). Los casos 2 y 3 ejecutan la prueba de forma errónea, ya que para conseguir la contracción del TrA se ayudan activando OI, e incluso OE en el caso 3. Por su parte, el caso 1 ejecuta la prueba de forma correcta.

**Tabla 9.** Resultados de la valoración ecográfica de la contracción analítica del TrA.

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
1	Ejecución correcta.	Ejecución correcta.
2	La hace con compensación: entra TrA, pero también entra el OI.	La hace con compensación: entra TrA, pero también entra el OI.
3	La hace con compensación: contrae TrA, pero compensa contrayendo OI y OE.	La hace con compensación: contrae levemente el OI.

iii. Prueba III: sinergia entre TrA y suelo pélvico:

En esta prueba se indica al paciente que realice una contracción de suelo pélvico a través del comando verbal “*cortar el pis*”. Se considera ejecución correcta si se observa la contracción única del TrA. Si entran OI u OE está alterado. Si no hay contracción del TrA, puede que el paciente no sepa contraer el suelo pélvico. (20)

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 10](#). El caso 1 no muestra la existencia de sinergia entre TrA y suelo pélvico. En cambio, los casos 2 y 3 sí la muestran, aunque en este último, se observa una contracción leve de OI e incluso del OE, que le sirven como apoyo.

**Tabla 10.** Resultados de la valoración ecográfica de la sinergia entre TrA y suelo pélvico.

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
1	No hay sinergia o es insuficiente.	No hay sinergia o es insuficiente.
2	Hay sinergia: pero no mantiene la contracción de suelo pélvico (fluctúa).	Hay sinergia.
3	Hay sinergia.	Lo hace con compensación: contrae levemente el OI e,

		incluso algo más leve, pero también contrae OE.
--	--	---

iv. Prueba IV: test de elevación pierna recta:

En esta prueba se indica al paciente que, a nuestra señal, eleve la pierna recta (contralateral al lado donde se tiene colocada la sonda) una cuarta respecto al plano de la camilla [Figura 5](#). Se considera ejecución correcta si se observa una contracción rápida de OI y TrA simultánea. Si uno de los dos entra antes, debe ser el TrA. Existe alteración si no se observa contracción/ si entra OE/ si entra OI antes que TrA. (20)



*Figura 5: Test de elevación de pierna recta.*

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 11](#). La prueba de elevación de la pierna recta es, sin duda, en la que peores resultados obtienen los 3 casos. De esta manera, en el caso 1 no se observa contracción alguna; en el caso 2 existe contracción, pero es muy leve, tanto del TrA como del OI. El caso 3 ejecuta la prueba correctamente en la zona abdominal izquierda; sin embargo, se observa una contracción muy leve del TrA e inexistente del OI en la zona abdominal derecha.

**Tabla 11.** *Resultados de la valoración ecográfica del test de elevación pierna recta.*

<b>Casos</b>	<b>Zona abdominal derecha</b>	<b>Zona abdominal izquierda</b>
<b>1</b>	No hay contracción. No hay ningún tipo de respuesta.	No hay contracción. No hay ningún tipo de respuesta.
<b>2</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: TrA entra levemente y a medida que mantiene, recluta bastante TrA y OI un poco.	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: TrA entra levemente y a medida que mantiene, recluta bastante TrA y OI un poco (entra tarde).

<b>3</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: en este caso solamente entra TrA, pero muy levemente. OI no entra nada.	Contracción normal.
----------	---	---------------------

### Bloque 2: análisis cuantitativo (12)

Este análisis se llevó a cabo realizando la medición de la distancia entre RA en 3 puntos diferentes en situación de reposo (10) debajo del ombligo, encima del ombligo(21) y en un punto medio entre ombligo - xifoides (UX point).(13)

Se tomó como criterio en cuanto al número de repeticiones de las mediciones, realizar una repetición de cada medición, a excepción de si la ejecución era incorrecta o si el sujeto no entendía el comando verbal, que se realizarían dos mediciones.

**Tabla 12.** Resultados de la medición ecográfica de la distancia entre rectos abdominales.

Casos	Debajo ombligo	Encima ombligo	Ombligo – xifoides (UX point)
<b>1</b>	3 mediciones (0,70; 0,70; 0,73) <u>Media: 0,71 cm</u>	3 mediciones (1,33; 1,33; 1,33) <u>Media: 1,33 cm</u>	3 mediciones (1,33; 1,32; 1,34) <u>Media: 1,33 cm</u>
<b>2</b>	3 mediciones (0,78; 0,78; 0,78) <u>Media: 0,78 cm</u>	3 mediciones (1,50; 1,50; 1,52) <u>Media: 1,51 cm</u>	3 mediciones (0,93; 0,94; 0,94) <u>Media: 0,94 cm</u>
<b>3</b>	3 mediciones (0,63; 0,63; 0,59) <u>Media: 0,62 cm</u>	3 mediciones (2,38; 2,39; 2,40) <u>Media: 2,39 cm</u>	3 mediciones (0,68; 0,67; 0,67) <u>Media: 0,67 cm</u>

Teniendo en cuenta las máximas distancias normales en los 3 puntos de medición, según el criterio de Beer et al (5), (valores expuestos previamente en la [Tabla 2](#)) podemos afirmar lo siguiente a partir de los datos que se muestran en la [Tabla 12](#):

Los casos 1 y 2 no podrían ser clasificados como diástasis abdominal en términos cuantitativos en ningún nivel. No obstante, considerando (i) la ambigüedad de criterios todavía existentes para considerar el valor de normalidad de la separación entre RA; (ii) los criterios clínicos del experto evaluador en ecografía; (iii) sumado al carácter indagador de un estudio de casos como el que aquí se presenta, consideramos que tal

separación podría ser suficiente como para reducirla y, por tanto, considerar los casos 1 y 2 como susceptibles de participar en el estudio.

Por otro lado, el caso 3, sí presentaría diástasis abdominal, dado que la distancia entre RA en la medición realizada por encima del ombligo es de 2,4 cm de separación, siendo 2,2 cm la máxima distancia considerada como normal. (5)

### 3.3.3. Tests de activación y de resistencia de la musculatura abdominal

Tomando como referencia la literatura revisada (22–24) se realizaron 3 mediciones: la prueba de activación del TrA; el test de valoración de la resistencia muscular de abdominales, y el test de valoración de resistencia muscular de oblicuos.

#### 3.3.3.1. Test de activación del TrA

Para la realización de este test instruimos a los sujetos con la orden “*inspira, exhala de forma lenta y prolongada. Hacia el final de la exhalación ahueque el abdomen, y luego, respire normalmente mientras mantiene la contracción durante un mínimo 10 segundos*”. Debe ser una contracción baja (15 – 20% del máximo esfuerzo).(22)

Para establecer un registro objetivo de la ejecución del test se utilizó la Escala DMC (*Deep Muscle Coordination Scale*) (Anexo 5) (25), que valora diversos aspectos: calidad de contracción, sustitución (con músculos superficiales), simetría (entre el lado derecho e izquierdo), respiración y tiempo de contracción. La máxima puntuación de la escala son 10 puntos, donde la mayor puntuación indica mejor calidad de activación. (22)

Los resultados se muestran en la [Tabla 13](#). Los resultados de las pruebas ecográficas coinciden con los resultados obtenidos en esta prueba. Los sujetos 2 y 3 que realizan una contracción rápida y superficial en la prueba ecográfica muestran igualmente en este test esa activación del OI e incluso del OE como compensación. Además, en el sujeto 3, quien realiza una contracción bilateral y asimétrica, coincide también con la valoración ecográfica donde, en la zona abdominal derecha contrae OI y OE, mientras que en el lado izquierdo tan sólo compensa levemente con activación del OI.

**Tabla 13.** Resultados del test de activación del TrA según la escala DMC e ítems para los que existe limitación.

Casos	Puntuación (0-10)	Ítems para los que hay limitación
1	8/10	Apenas contracción perceptible. Dificultad para respirar durante la contracción.

<b>2</b>	7/10	Contracción rápida y superficial. Dificultad para respirar durante la contracción.
<b>3</b>	6/10	Contracción rápida y superficial. Contracción bilateral pero asimétrica. Dificultad para respirar durante la contracción.

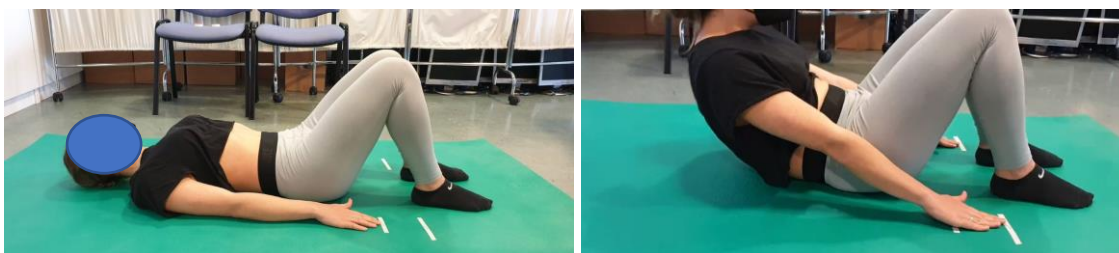
### 3.3.3.2. Prueba de flexión abdominal parcial cronometrada.

Esta prueba se realiza con el objetivo de conocer la competencia de los rectos abdominales.(6)

La [Figura 6: Prueba de flexión abdominal parcial cronometrada](#). representa la posición inicial y de ejecución de dicha prueba. El sujeto se coloca en decúbito supino sobre una colchoneta, con las piernas flexionadas y los brazos a los lados del cuerpo, las palmas de las manos hacia el suelo y con los dedos corazón tocando una cinta adherida a la superficie y paralela a la mano. Se coloca una segunda cinta a una distancia de 12 cm de la primera, ya que es la distancia establecida en menores de 45 años.(6)

Se le pide al paciente que se incorpore de forma lenta y controlada, levantando la cabeza y despegando las escápulas mientras llega a la segunda cinta con los dedos corazón. Si logra hacerlo, se fija un metrónomo a 40 pulsos por minuto para marcar el ritmo de las repeticiones. Se le pide al sujeto que se incorpore tantas veces como pueda al ritmo del metrónomo. La zona lumbar debe aplanarse antes de incorporarse.(6)

El paciente realiza, sin pausa, el mayor número de repeticiones posible de flexiones abdominales, hasta un máximo de 75. (6)



*Figura 6: Prueba de flexión abdominal parcial cronometrada.*

Los motivos para finalizar la prueba son: (i) si no alcanza la 2ª cinta y pierde el ritmo marcado por el metrónomo; (ii) si realiza movimientos compensatorios; (iii) si alcanza los 75 abdominales.

Los resultados se muestran en la [Tabla 14](#). Considerando los valores de normalidad de esta prueba, que para el grupo de edad de 20-29 (en el que se encuentran los 3 casos) debería ser entre el percentil 50-74, y considerando el factor sexo, podemos afirmar que:

el caso 1 se encuentra en el percentil 20, el caso 2 en el percentil 70, y el caso 3, en el percentil 60. (6)

**Tabla 14.** Resultados de los participantes en prueba de flexión abdominal parcial cronometrada.

Casos	Nº de repeticiones	Motivo/s para parar test	Alcanza 75 repeticiones
1	14	No bajada completa.	No
2	43	Fatiga.	No
3	40	Compensa ligeramente con el cuello. Fatiga.	No

### 3.3.3.3. Prueba de resistencia en puente lateral

Se realiza esta prueba con el objetivo de conocer la competencia de los oblicuos (interno y externo), además del cuadrado lumbar y el TrA, sin generar grandes fuerzas de compresión sobre la columna lumbar.(6)

La [Figura 7](#) representa la posición inicial y de ejecución de dicha prueba. Los sujetos se colocan en decúbito-lateral, con las piernas extendidas y apoyados sobre el antebrazo caudal, con el codo flexionado a 90°. El brazo superior está cruzado sobre el tórax. (6)

Se le pide al paciente que levante las caderas de la colchoneta y mantenga el cuerpo en línea recta manteniendo las caderas y el tronco al mismo nivel durante toda la prueba y con los estabilizadores lumbopélvicos en contracción. Se cronometra la prueba, observando la calidad y la cantidad del esfuerzo. Durante la misma, se indica al paciente si la postura es correcta o no, y se dan 3 posibilidades para su corrección (6)



**Figura 7:** Prueba de resistencia en puente lateral.

Los resultados se muestran en la [Tabla 15](#) y [Tabla 16](#). Teniendo en consideración el factor sexo, los valores normales de la prueba son  $95 \pm 32$  segundos en varones y  $75 \pm 32$  segundos en mujeres. Podemos afirmar, por tanto, que el caso 1 se encuentra por debajo de la normalidad (sobre ambos lados). El caso 2 se encuentra dentro de los

valores normales. El caso 3, por su parte, se encuentra, incluso por encima de los valores normales. (6)

**Tabla 15.** Resultados de los participantes en el test de resistencia en puente lateral sobre lado derecho.

<b>Casos</b>	<b>Tiempo (en segundos)</b>	<b>Motivo/s para parar test</b>	<b>Correcciones de posición (3 máx.)</b>
<b>1</b>	34,21	Dolor en zona lumbar derecha.	1
<b>2</b>	50,49	Dolor hombro derecho.	2
<b>3</b>	136	Molestia en musculatura aductora izquierda. Fatiga.	2

**Tabla 16.** Resultados de los participantes en test de valoración de resistencia muscular de oblicuos sobre lado izquierdo.

<b>Participante</b>	<b>Tiempo (en segundos)</b>	<b>Motivo/s para parar test</b>	<b>Correcciones de posición (3 máx.)</b>
<b>1</b>	49,72	Fatiga.	2
<b>2</b>	68	Fatiga.	2
<b>3</b>	145	Molestia en zona glútea izquierda y musculatura aductora derecha. Fatiga.	2

### **3.4. Diagnóstico de Fisioterapia**

Dados los resultados obtenidos durante la valoración inicial, podemos destacar los siguientes aspectos acerca de los participantes:

El caso 1 refiere dolor lumbar recurrente, casi de forma diaria, con una intensidad en dicha región en la última semana de 80/100 según la escala EVA. En referencia a la musculatura abdominal considerando los resultados de la valoración ecográfica, presenta buen control del TrA. No obstante, muestra una mala activación de la musculatura estabilizadora en general al pedirle otras actividades como respirar, contraer el suelo pélvico o la elevación de la pierna recta. Existe una separación amplia de los rectos abdominales, llegando a 1,33 cm en el punto medio entre ombligo y apófisis xifoides. Por último, considerando los resultados de las pruebas físicas, cabe mencionar

la baja resistencia de RA, OI, OE durante los tests de resistencia, alcanzando puntuaciones bajas respecto a las normales para su edad y sexo.

El caso 2 también refiere dolor lumbar de manera habitual, aunque de menor intensidad que el caso 1 (50/100) en la última semana. Los resultados ecográficos permiten afirmar que presenta un buen control de suelo pélvico, pero no muestra un buen control de la musculatura estabilizadora abdominal dado que realiza de forma errónea las pruebas solicitadas (impacto de la respiración, contracción analítica de TrA y test de elevación de pierna recta). Presenta una separación amplia de los rectos abdominales, menor que el caso 1, pero igualmente destacable, llegando a 0,94 cm en el punto medio entre ombligo y apófisis xifoides. Realiza correctamente los tests físicos, mostrando una buena resistencia de la musculatura implicada.

Por último, el caso 3 presenta experiencias más episódicas de dolor lumbar, de baja intensidad. Presenta una pequeña diferencia morfológica entre el TrA del lado derecho y el izquierdo, teniendo uno un grosor mayor que el otro. Esto cabe destacarlo debido a que muestra comportamientos diferentes entre el lado derecho e izquierdo al realizar la misma prueba. Existe presencia de diástasis abdominal, alcanzando 2,39 cm de separación entre rectos abdominales al realizar la medición encima del ombligo. Realiza correctamente los tests físicos, alcanzando valores normales en la prueba de resistencia del RA y valores superiores a los normales en las de OI y OE.

### **3.5. Consideraciones éticas**

Los 3 sujetos han dado su consentimiento para la participación voluntaria en este estudio. Si bien durante este estudio, se han realizado algunas fotos y videos tanto de la valoración inicial (ecográfica y tests físicos) como de la propia intervención, en todas las grabaciones y tomas de fotografías, se ha entregado y solicitado previamente el Consentimiento Informado (regulado por la Ley 41/2002, del 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica). Mediante estos documentos de consentimiento se especifica la participación del participante en el estudio, autorizando el uso de toda clase de información personal, así como material audiovisual, única y exclusivamente con fines académicos. ([Anexo 6](#))



## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Comprobar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico multimodal y dirigido por un fisioterapeuta novel en la reducción de la distancia entre RA, a través de los cambios observados mediante valoración ecográfica y física de la musculatura estabilizadora abdominal, en 3 sujetos jóvenes con separación entre rectos abdominales / diástasis abdominal y con dolor lumbar crónico.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Diseñar un programa de ejercicio terapéutico que permitiese reducir la distancia entre rectos abdominales y el dolor lumbar en sujetos jóvenes que cursan con separación de rectos / diástasis abdominal y dolor lumbar crónico.
- Experimentar la eficacia de la valoración ecográfica como método útil para observar y realizar un seguimiento de los cambios morfológicos y funcionales de la musculatura abdominal en sujetos con separación de rectos / diástasis abdominal.
- Comprobar la eficacia de la intervención a través de los cambios morfológicos y funcionales mediante valoración ecográfica, con medición pre y postintervención.
- Comprobar la eficacia de la intervención a través de los cambios en la capacidad estabilizadora de la musculatura abdominal mediante valoración física de su capacidad de activación y de resistencia, con medición pre y postintervención
- Comprobar la eficacia de la intervención en la reducción de prevalencia e intensidad de dolor lumbar, con medición pre y postintervención.

## **5. Intervención**

### **5.1. Cronograma de la intervención**

El cronograma de la intervención se recoge en el [Anexo 7](#). En dicho cronograma se incluyen los diferentes apartados del estudio de casos, desde la selección de los participantes, los períodos de valoración inicial y final, así como las semanas de

intervención. En su totalidad, este estudio de casos se extendió durante un tiempo aproximado de dos meses.

## **5.2. Descripción de la intervención**

Tomando como referencia la literatura revisada (12,14,15), se decide diseñar la intervención en base a un programa de ejercicio terapéutico multimodal, cuyas características metodológicas de aplicación se describen a continuación.

### **5.2.1. Duración, dirección y lugar de realización de las sesiones**

- Duración: la intervención terapéutica tuvo una duración de aproximadamente 1 mes. Los casos se incorporaron a la primera sesión el lunes 03/05/2021 y finalizaron su participación en el programa, el lunes 31/05/2021.
- Dirección de las sesiones: se diseñaron dos tipos de sesiones. Por una parte, sesiones presenciales y dirigidas individualmente por parte del fisioterapeuta novel (y supervisadas en 2 momentos del programa por la tutora del TFG); y, por otra parte, sesiones para su ejecución de manera autónoma en el domicilio. Se realizó una sesión presencial cada semana y, a mayores, se dieron las indicaciones para realizar el programa, al menos, otros 3 días a lo largo de la semana. Los participantes debían enviar registro del cumplimiento de estas indicaciones y señalar el motivo/s que impedía llevarlo a cabo, cada semana. Se ofreció a cada caso la posibilidad de contactar vía telefónica en cualquier momento para resolver cualquier duda relativa a la ejecución de los ejercicios. [\(Anexo 7\)](#)
- Lugar de realización de las sesiones: se llevaron a cabo en el laboratorio de “isocinéticos” ubicado en la planta baja de la Facultad de Fisioterapia de la UDC.

### **5.2.2. Estructura y progresión individualizada del programa de ejercicio terapéutico**

#### *5.2.2.1. Estructura del programa de ejercicio terapéutico*

Los principales tipos de ejercicios propuestos y que han sido incluidos para todos los casos, considerando las individualidades tal como se comentará a continuación, han sido ejercicios de control motor, de fortalecimiento e hipopresivos.

Entre los **ejercicios de control motor**, se han enseñado ejercicios dirigidos fundamentalmente a la reeducación del patrón respiratorio, a la reeducación de la activación del TrA, y a la reeducación del TrA con la sinergia del suelo pélvico.(22,26,27)

Se resumen a continuación las características de cada uno de estos ejercicios que se aplicaron en la primera semana de la intervención. Tales ejercicios fueron progresando en las siguientes semanas, pero esta progresión se detalla en el siguiente apartado.

Los ejercicios de reeducación del patrón respiratorio fueron especialmente orientados a los casos 1 y 2, ya que el caso 3 presentaba un buen control del patrón diafragmático-abdominal. Como número de series y repeticiones se establecieron 3 series de 8 ciclos (inspiración + espiración). (26)

Los ejercicios de reeducación de la activación del TrA se enseñaron de manera específica a los casos 2 y 3, ya que el caso 1 era capaz de realizar una activación analítica del TrA, tal como se demostró a través de las pruebas ecográficas y físicas. Durante la reeducación dirigida de este músculo se tuvo en cuenta que el caso 2 era capaz de activar el TrA, pero con una leve compensación del OI; y que en el caso 3 debíamos conseguir que activase el TrA pero sin la compensación por parte de los oblicuos. Como número de series y repeticiones se establecieron 3 series de 8 repeticiones (contracciones > 10 segundos).(22)

Los ejercicios orientados a la reeducación de la activación del TrA en sinergia con el suelo pélvico se enseñaron con especial énfasis al caso 1 dado que en el análisis ecográfico no se pudo evidenciar que tuviese tal sinergia. De todas formas, los casos 2 y 3 también realizaban este tipo de ejercicio, ya que a pesar de que sí que consiguieron la sinergia, lo hicieron con ciertas compensaciones utilizando los oblicuos. Como número de series y repeticiones se establecieron tres series de contracción lenta y tres series de contracción rápida. Cada serie incluía 8 repeticiones/contracciones. En el caso de las series de contracción lenta, se pedía mantener la contracción durante al menos 10 segundos (mismo tiempo de recuperación); y para las series de contracción rápida, un tiempo de contracción únicamente de 1-2 segundos (doble tiempo de recuperación 2-4 segundos). (27)

Entre los **ejercicios de fortalecimiento** se incluyó un total de 5 ejercicios cuyas características generales, de los ejercicios aplicados durante la primera semana, se describen a continuación. La progresión de éstos se presentará igualmente en el siguiente apartado.

Cabe mencionar que se ha tenido en cuenta las recomendaciones de la *American Collegue of Sports Medicine* (28) para determinar el número de series, repeticiones y tiempos.

- I. Abdominal crunch: se incluyó con el objetivo de fortalecer la musculatura abdominal, especialmente los RA. Como número de series y repeticiones se estableció que todos los casos harían 3 series, pero cada sujeto realizaría el número de repeticiones en función de los resultados obtenidos en la valoración inicial. (Figura 8) (29)



*Figura 8: Ejercicio de abdominal crunch.*

- II. Puente lateral: se incorporó en el programa con el objetivo de fortalecer la musculatura abdominal, pero de manera más específica los músculos OI y OE (Figura 9) Inicialmente, este ejercicio, se incluyó únicamente para los casos 2 y 3, dado que el 1 manifestó dolor durante su ejecución. El número de series y tiempo de mantenimiento se establecieron en función de los resultados obtenidos en la valoración inicial. (15)



*Figura 9: Ejercicio de puente lateral.*

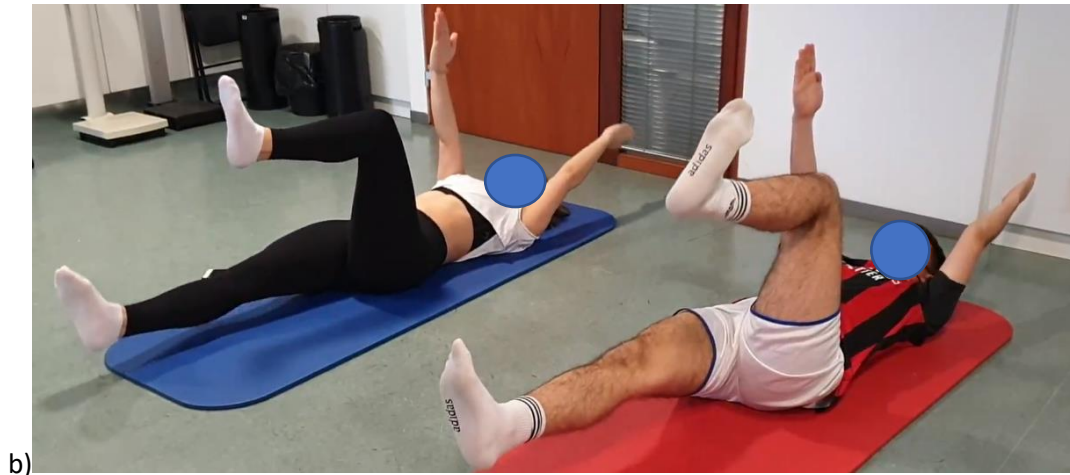
- III. Crunch abdominal con rotación: dado que tiene un objetivo similar al ejercicio de puente lateral, se incluyó como alternativa a la plancha lateral para el caso 1; considerando el número de series y tiempo de mantenimiento según valoración inicial. (Figura 10) (30)



Figura 10: Ejercicio de crunch abdominal con rotación.

- IV. Dead Bug con preactivación del TrA: este ejercicio permite el fortalecimiento general de la musculatura abdominal (RA, TrA, OI, OE), además del erector espinal. Se aplica el mismo criterio que los ejercicios previos para determinar el número de series y el tiempo de mantenimiento de la contracción. (Figura 11) (30)





b) *Figura 11: Ejercicio Dead Bug con preactivación de TrA: a) posición de partida, b) ejecución de la diagonal con miembro inferior derecho y miembro superior izquierdo*

- V. Plancha en decúbito prono: se incorporó con el objetivo de fortalecer la musculatura abdominal (RA, TrA, OI, OE), además de los flexores de cadera. Se aplica el mismo criterio que los ejercicios previos para determinar el número de series y el tiempo de mantenimiento de la contracción. (Figura 12) (29)

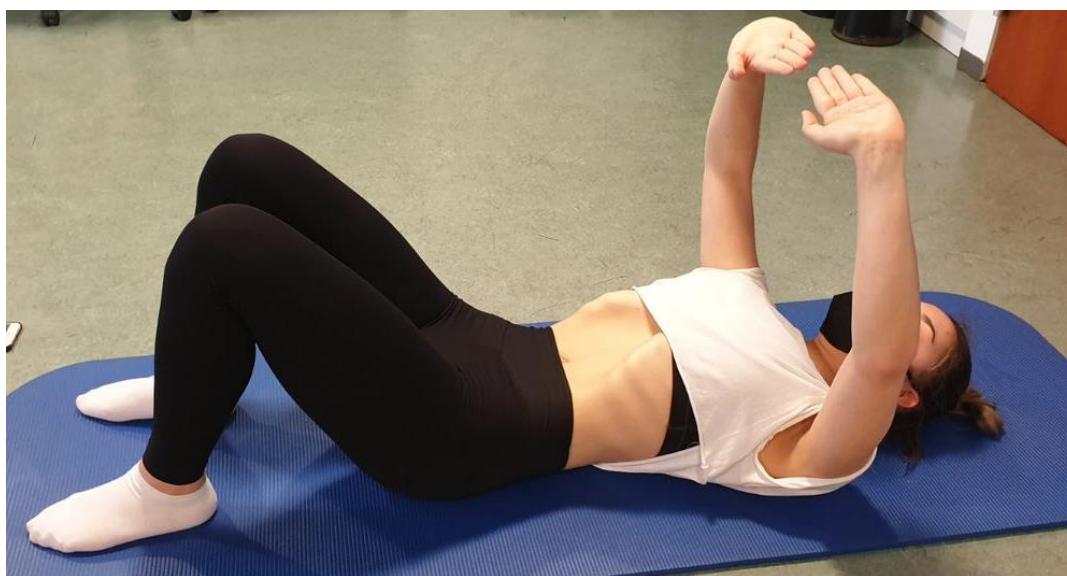


*Figura 12: Ejercicio de plancha en decúbito prono.*

Entre los **ejercicios hipopresivos**, se incluye el ejercicio hipopresivo en decúbito supino. A priori, se trata de un ejercicio que produce mejoras en el perímetro y la competencia abdominal, que puede relacionarse con un fortalecimiento de la musculatura del abdomen. Se ha tenido en cuenta la evidencia disponible que parece demostrar que su realización incrementa la tendencia a la mejora de la diástasis abdominal y la competencia perineal o del suelo pélvico. (14)

Previamente a la realización del ejercicio hipopresivo, los sujetos han sido instruidos de la siguiente manera: “*debe realizar una inspiración, seguida de una exhalación suave y máxima. A continuación, realice una apnea espiratoria y, con la glotis cerrada, expanda y eleve su caja torácica, contrayendo los músculos inspiratorios accesorios*”. Tras unos segundos manteniendo la apnea y respiración costal, se indica que realice 3 respiraciones torácicas a modo de descanso para preparar una nueva apnea. (Figura 13) (29,31)

Se aplica el mismo criterio que los ejercicios previos para determinar el número de series y el tiempo de mantenimiento de la contracción. (29,31)



*Figura 13: Ejercicio hipopresivo en decúbito supino.*

El [Anexo 8](#) recoge el programa detallado para el caso 1, el [Anexo 9](#) para el caso 2 y el [Anexo 10](#) para el caso 3. En todos ellos, se describe la prescripción correspondiente a la semana 1 de la intervención.

#### ***5.2.2.2. Progresión individualizada del programa de ejercicio terapéutico.***

La estructura de progresión del programa se estableció en 4 fases, correspondientes a las 4 semanas de intervención propiamente dichas; e incrementando la dificultad del programa cada lunes. ([Anexo 7](#))

Los criterios de progresión individualizada se establecieron en función de los resultados obtenidos (i) en la valoración inicial de cada caso; (ii) en el registro del nivel de esfuerzo percibido durante la ejecución de las sesiones, para lo que se utilizó la escala de Borg modificada de 0 a 10 (32); (iii) así como del registro de la posible presencia de dolor o molestias durante la ejecución de las sesiones. A su vez, la progresión se vertebró en

base a varios aspectos tales como incorporar nuevos ejercicios, aumentar o disminuir el número de repeticiones, modificar la posición de partida, o progresar con variantes dentro de ejercicios ya propuestos.

A cada sujeto se le entregó una tabla como las que se recogen en los anexos 11 al 20 y que se detallan más adelante, a modo de registro y como fuente de información sobre los diferentes aspectos relacionados con la ejecución de cada ejercicio.

En dichas tablas se incluyeron casillas que permitían, por una parte, el registro de datos, tales como el cumplimiento o no de la sesión, el nivel de esfuerzo a través de la escala de Borg para cada uno de los ejercicios y para cada una de las sesiones, y sobre la presencia de posibles molestias o dolor, igualmente para cada uno de los ejercicios y para cada una de las sesiones. Por otra parte, a través de estas tablas también se proporcionó información sobre los diferentes aspectos relacionados con la ejecución de cada ejercicio. Esta información incluía:

- Imagen del ejercicio, para situar al paciente en un contexto visual.
- Posición de inicio y breve explicación del ejercicio.
- N° de series para cada ejercicio, y tiempo de recuperación entre series.
- N° de repeticiones dentro de cada serie.

Se dio instrucción a los participantes para que cada domingo por la mañana reenviasen estas tablas, de manera que, durante el propio domingo se revisaban los datos aportados por cada caso, y se diseñaba la progresión individualizada para la siguiente semana.

A modo de resumen se describe a continuación la progresión individualizada establecida para cada participante, para la segunda, tercera y cuarta semana. Estructuramos a su vez este apartado en 2 subapartados: cambios generales y cambios específicos para cada caso.

### Progresión del programa de ejercicio terapéutico para la 2ª semana

La progresión individualizada enviada a cada caso se recoge en el Anexo 11 para el caso 1, en el Anexo 12 para el caso 2 y en el Anexo 13 para el caso 3.

#### **Cambios generales para todos los casos:**

- i. Sustitución del ejercicio de *abdominal crunch* por el ejercicio de *abdominal crunch* con preactivación de TrA (mismo ejercicio, realizando previamente una activación del TrA, que los participantes ya conocen).



- ii. Sustitución de la plancha en decúbito prono por el ejercicio de advanced planking (15). Es uno de los ejercicios que permite una mayor activación de los RA. Tal como se ha mencionado previamente se mantiene el criterio de establecer el número de series y tiempo de mantenimiento en función de los resultados obtenidos en la valoración inicial, así como de las anotaciones recogidas en el registro de la primera semana. (Figura 14)



Figura 14: Ejercicio de Advanced planking: a) posición de partida, b) ejecución del ejercicio.

#### Cambios específicos para el caso 1:

- i. Sustitución del ejercicio de plancha lateral por el ejercicio de advanced quadruped. En este caso, lo emplearemos como alternativa al puente lateral. Se aplica el mismo criterio que los ejercicios previos para determinar el número de series y el tiempo de mantenimiento de la contracción. (Figura 15) (15)



*Figura 15: Ejercicio de advanced quadruped.*

**Cambios específicos para los casos 2 y 3:**

- i. Modificación de la posición en la ejecución del ejercicio de puente lateral: en la 2ª semana, los participantes colocaron el pie del miembro inferior craneal, sobre el pie del miembro inferior caudal, aumentando así su dificultad respecto a la semana previa. Además, el miembro superior craneal se posicionó apoyando la mano sobre la cadera del mismo lado. (Figura 16)



*Figura 16: Progresión de la posición para el ejercicio puente lateral.*

- ii. Modificación de la posición del ejercicio hipopresivo en decúbito-supino: el participante 2 pasó a realizarlo en cuadrupedia, y el caso 3 pasó a ejecutarlo en sedestación.

### Progresión del programa de ejercicio terapéutico para la 3ª semana

Para la 3ª semana del programa se hace envío nuevamente de la prescripción correspondiente a cada caso, que queda recogida en el [Anexo 14](#) para el caso 1, en el [Anexo 15](#) para el caso 2 y, en el [Anexo 16](#) para el caso 3.

#### **Cambios específicos para los casos 2 y 3:**

- i. Modificación del ejercicio de puente lateral: se incorporó base inestable en el apoyo de miembros inferiores.
- ii. Modificación del ejercicio *advanced planked*: se añadió base inestable en el apoyo de miembros inferiores.

#### **Cambios específicos para el participante 2:**

- i. Modificación de la posición del ejercicio hipopresivo: pasó de hacerlo en cuadrupedia a realizarlo en sedestación.

### Progresión del programa de ejercicio terapéutico para la 3ª semana

Por último, la prescripción correspondiente a cada caso para la 4ª semana del programa queda recogida en el [Anexo 17](#) para el caso 1, en el [Anexo 18](#) para el caso 2 y, en el [Anexo 19](#) para el caso 3.

#### **Cambios específicos para el participante 1:**

- i. Sustitución del ejercicio *advanced quadruped* por el ejercicio de plancha lateral (con dos pies apoyados en el suelo, uno delante del otro, y mano del miembro superior craneal, colocada sobre el hombro contralateral).

#### **Cambios específicos para el participante 2:**

- i. Modificación de posición del ejercicio hipopresivo: pasó de hacerlo en sedestación a realizarlo en bipedestación.

## **6. Resultados**

Tras la aplicación de la intervención descrita previamente a lo largo de un mes, se llevó a cabo una evaluación post-intervención con el objetivo de comparar los cambios experimentados en los participantes con los datos registrados en la evaluación inicial.

La evaluación postintervención se realizó el 04/06 (Anexo 7), siguiendo el mismo procedimiento, en 3 bloques, que para la evaluación inicial: (i) cuestionarios autocumplimentables, (ii) la valoración ecográfica de la musculatura abdominal, y (iii) la exploración física a través de pruebas de activación y de resistencia de la principal musculatura abdominal. Dado que no es posible realizar ningún análisis estadístico de los resultados, para facilitar la comparación de los resultados pre y postintervención, las tablas de resultados que se presentan a continuación incluyen los resultados obtenidos en los dos períodos evaluados.

## 6.1. Cuestionarios autocumplimentables

### 6.1.1. Cuestionario nórdico musculoesquelético (NMQ) e intensidad del dolor:

La Tabla 17 recoge los resultados obtenidos para estos cuestionarios en los dos períodos evaluados. Aunque todos los casos han presentado dolor lumbar en el último mes que coincide con el inicio y aplicación de la intervención, la intensidad del dolor se ha reducido en los casos 1 y 2 más de 15 mm que es valor considerado como *minimal important change* en el ámbito clínico para considerar que la intensidad del dolor ha disminuido; y continúa siendo mínima en el participante 3.

**Tabla 17:** Comparación de la prevalencia e intensidad de dolor lumbar según el cuestionario NMQ y EVA, antes y después de la intervención.

Casos	Último año	Último mes	Hoy	Intensidad del dolor en la última semana (EVA:0-100)
<b>Evaluación inicial</b>				
1	Sí	Sí	Sí	80
2	Sí	Sí	Sí	50
3	Sí	Sí	No	10
<b>Evaluación final</b>				
1	Sí	Sí	Sí	50
2	Sí	Sí	No	20
3	Sí	Sí	No	10

### 6.1.2. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry

Los resultados se muestran en la [Tabla 18](#). A pesar de que todos los sujetos presentaban una limitación funcional mínima por dolor lumbar leve en la evaluación inicial, ésta ha disminuido en los 3 participantes; levemente en el sujeto 1; más claramente en el sujeto 2, quien muestra menos ítems con limitación; así como el caso 3, quien manifiesta presentar ninguna limitación por dolor lumbar.

**Tabla 18:** Comparación del porcentaje de discapacidad según Escala Oswestry, antes y después de la intervención; e ítems para los que existe limitación.

Casos	Porcentaje de discapacidad (0-100%)	Ítems para los que hay limitación
<b>Evaluación inicial</b>		
1	12	Intensidad del dolor. Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie. Viajar
2	14	Intensidad del dolor. Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie.
3	6	Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie.
<b>Evaluación final</b>		
1	10	Intensidad del dolor. Levantar peso. Estar sentado. Estar de pie. Viajar.
2	8	Estar sentado. Estar de pie. Viajar.
3	0	

### 6.1.3. Cuestionario de salud general de Goldberg

Los resultados se muestran en la [Tabla 19](#). Se observa alguna variación en las puntuaciones, aunque ya se partía de normalidad en la evaluación inicial en los 3 casos. Lo más destacable es la mejora de las puntuaciones del caso 2, que aun encontrándose dentro de la normalidad en la evaluación inicial se sitúa ahora en el rango definido como bajos en cuanto a deterioro de salud mental. De todas formas, consideramos probable que estos cambios vengán determinados por factores extrínsecos (personales) de la vida de cada uno, y no exclusivamente derivados de la intervención.

**Tabla 19:** Comparación de los resultados del cuestionario de salud general de Goldberg para detectar posible deterioro mental.

Casos	Puntuación (0-36 puntos)	Deterioro mental
<b>Evaluación inicial</b>		
1	3	No

2	15	No
3	4	No
<b>Evaluación final</b>		
1	7	No
2	9	No
3	4	No

## 6.2. Evaluación ecográfica

Se presentan al igual que para la valoración inicial, los resultados del bloque 1 relativos al estudio cualitativo específico y funcional de la musculatura; y del bloque 2 relativo al análisis cuantitativo.

### Bloque 1: estudio cualitativo específico y funcional.

En la [Tabla 20](#) se muestran los resultados de la comparación pre y postintervención del análisis de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados. Los participantes 1 y 2 no experimentan cambios en cuanto a la morfología de la musculatura a ambos lados. Era normal, y lo sigue siendo. En el caso 3, todavía existe una diferencia de grosor entre el TrA derecho e izquierdo, aunque tras el programa de ejercicios el grosor del TrA derecho ha aumentado.

**Tabla 20:** Comparación de los resultados del análisis ecográfico de la posición/morfología de la musculatura a ambos lados tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
<b>Evaluación inicial</b>		
1	Normal.	Normal.
2	Normal.	Normal.
3	Normal, pero se observa el TrA derecho llamativamente menos grueso que en el lado izquierdo	Normal.
<b>Evaluación final</b>		
1	Normal.	Normal.
2	Normal.	Normal.
3	Normal. Diferencia más leve entre TrA derecho e izquierdo, ya que ha	Normal.

	aumentado el grosor del TrA derecho.	
--	--------------------------------------	--

Los resultados de las 4 pruebas que permiten realizar el análisis cualitativo funcional de la musculatura abdominal se presentan en las tablas 18 a 21.

i. Prueba I: valoración del impacto de la respiración (20):

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 21](#). El participante 1 muestra mejoría en la ejecución de la prueba sobre el lado derecho, mientras que se mantiene la ejecución incorrecta sobre el lado izquierdo. Por su parte, el participante 2 no presentó ninguna mejoría notable en esta prueba, en ninguno de los lados. Finalmente, el participante 3 mantiene una ejecución correcta sobre el lado derecho y, además, alcanza mejoría en el lado izquierdo logrando que tanto el TrA como el OI entren de forma proporcionada.

**Tabla 21:** Comparación de los resultados de la valoración ecográfica del impacto de la respiración *tras la valoración realizada antes y después de la intervención*

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
	<b>Evaluación inicial</b>	
<b>1</b>	Ejecución incorrecta: OI entra con retraso y no de forma proporcional al TrA.	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.
<b>2</b>	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.	Ejecución incorrecta: entran TrA y OI, pero este último entra de manera no proporcionada.
<b>3</b>	Ejecución correcta.	Ejecución incorrecta: TrA entra correctamente. OI entra menos de lo normal.
	<b>Evaluación final</b>	
<b>1</b>	Ejecución correcta.	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.
<b>2</b>	Ejecución incorrecta: TrA entra, pero OI no entra nada.	Ejecución incorrecta: entran TrA y OI, pero este último entra de manera no proporcionada.
<b>3</b>	Ejecución correcta.	Ejecución correcta.

ii. Prueba II: contracción analítica del TrA (20):

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 22](#). El participante 1 no presenta ningún cambio ya que, en la valoración inicial lo realizaba correctamente y, en la valoración final se observa lo mismo. En el participante 2 se observa una mejoría notable en ambos lados, logrando evitar la compensación del OI y consiguiendo realizar una contracción analítica del TrA. Por último, en cuanto al participante 3, es cierto que no se observa una realización correcta en la valoración final, pero compensa levemente con el OI, mientras que en la valoración inicial también lo hacía con el OE.

**Tabla 22:** Comparación de los resultados de la valoración ecográfica de la contracción analítica del TrA tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Zona abdominal derecha	Zona abdominal izquierda
<b>Evaluación inicial</b>		
<b>1</b>	Ejecución correcta.	Ejecución correcta.
<b>2</b>	La hace con compensación: entra TrA, pero también entra el OI.	La hace con compensación: entra TrA, pero también entra el OI.
<b>3</b>	La hace con compensación: contrae TrA, pero compensa contrayendo OI y OE.	La hace con compensación: contrae levemente el OI.
<b>Evaluación final</b>		
<b>1</b>	Ejecución correcta.	Ejecución correcta.
<b>2</b>	Ejecución correcta.	Ejecución correcta.
<b>3</b>	La hace con compensación: contrae TrA, pero compensa contrayendo OI.	La hace con compensación: contrae levemente el OI.

iii. Prueba III: sinergia con suelo pélvico (20):

Los resultados obtenidos se recogen en la

[Tabla 23](#). En esta prueba se observa mejoría en todos los participantes. En el sujeto 1 se observa esa sinergia que no se observaba en la valoración inicial (en ninguno de los lados). El sujeto 2 ya lo realizaba correctamente, pero en el lado derecho mostraba



dificultad para mantener la sinergia en el tiempo, cosa que ahora no sucede, y sí la mantiene. Por último, en el sujeto 3 se observa la sinergia entre TrA y suelo pélvico, en ambos lados, y la realiza sin la compensación de OI y OE que aparecía en la valoración inicial sobre la zona izquierda.

**Tabla 23:** Comparación de los resultados de la valoración ecográfica de la sinergia entre TrA y suelo pélvico tras la valoración realizada antes y después de la intervención

<b>Casos</b>	<b>Zona abdominal derecha</b>	<b>Zona abdominal izquierda</b>
<b>Evaluación inicial</b>		
<b>1</b>	No hay sinergia o es insuficiente.	No hay sinergia o es insuficiente.
<b>2</b>	Hay sinergia: pero no mantiene la contracción de suelo pélvico (fluctúa).	Hay sinergia.
<b>3</b>	Hay sinergia.	Lo hace con compensación: contrae levemente el OI e, incluso algo más leve, pero también contrae OE.
<b>Evaluación final</b>		
<b>1</b>	Hay sinergia.	Hay sinergia (menor que en el lado derecho, pero la hay).
<b>2</b>	Hay sinergia.	Hay sinergia.
<b>3</b>	Hay sinergia (menor que en el lado izquierdo, pero la hay).	Hay sinergia.

iv. Prueba IV: test de elevación pierna recta (20):

Los resultados obtenidos se recogen en la [Tabla 24](#). Quizá ésta sea la prueba en la que menos cambios positivos se observaron. El participante 1 consigue una respuesta leve de TrA y OI en la zona abdominal izquierda, que no existía en la valoración inicial. En el participante 2, en ambos lados, se observa una buena contracción de TrA, pero muy leve de OI. El participante 3, por su parte, sigue realizando una prueba correcta al valorar la zona abdominal izquierda. En la zona abdominal derecha se observa la contracción de TrA desde el inicio (aunque leve) y OI más tarde, mientras que en la valoración inicial éste no llegaba a activarse.

**Tabla 24:** Comparación de los resultados de la valoración ecográfica del test de elevación pierna recta *tras la valoración realizada antes y después de la intervención*

<b>Casos</b>	<b>Zona abdominal derecha</b>	<b>Zona abdominal izquierda</b>
<b>Evaluación inicial</b>		
<b>1</b>	No hay contracción (no hay ningún tipo de respuesta).	No hay contracción (no hay ningún tipo de respuesta).
<b>2</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: TrA entra levemente y a medida que mantiene, recluta bastante TrA y OI un poco.	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: TrA entra levemente y a medida que mantiene, recluta bastante TrA y OI un poco (entra tarde).
<b>3</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: en este caso solamente entra TrA, pero muy levemente. OI no entra nada.	Contracción normal.
<b>Evaluación final</b>		
<b>1</b>	No hay contracción. Se observa un indicio de respuesta, pero no la hay.	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: ambos entran levemente.
<b>2</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: contrae TrA bastante bien, OI menos.	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: contrae TrA bastante bien, OI menos.
<b>3</b>	Contracción insuficiente de TrA y/o OI: TrA entra levemente desde el inicio y OI entra tarde.	Contracción normal.

## **Bloque 2: análisis cuantitativo**

Los resultados de la medición de la distancia entre rectos abdominales en los 3 puntos (debajo del ombligo, encima del ombligo y en un punto medio entre ombligo - xifoides (UX point) se muestran en la [Tabla 25](#).

Aunque quizás, se trataba de la prueba en la que se esperaba encontrar menos cambios debido principalmente al limitado tiempo de la intervención, sí se observaron resultados positivos en términos de reducción de la distancia entre rectos.

El participante 1 mostró una reducción de la distancia entre rectos en todos los niveles de medición, aunque bien es cierto que este cambio solamente se considera significativo justo debajo del ombligo, donde se redujo hasta los 18 mm (0,71 cm → 0,53 cm). (Tabla 25)

El participante 2, por su parte, también mostró una reducción en todos los niveles. No obstante, en este caso, la diferencia más significativa se observó en la medición realizada justo encima del ombligo, donde se redujo hasta los 19,3 mm (1,506 cm → 1,313 cm). (Tabla 25)

Por último, el caso 3, ha sido quien ha experimentado una reducción de la distancia entre rectos más significativa en todos los niveles. Justo debajo del ombligo, la distancia se redujo 11,3 mm (0,616 cm → 0,503); justo encima del ombligo disminuyó 14 mm (2,39 cm → 2,25 cm); y finalmente, en el punto medio entre el borde superior del ombligo y la apófisis xifoides, la distancia se redujo hasta 16,3 mm (0,673 cm → 0,51 cm). (Tabla 25)

**Tabla 25:** Comparación de los resultados de la medición de distancia entre rectos abdominales tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Debajo ombligo	Encima ombligo	Ombligo – xifoides (UX point)
<b>Evaluación inicial</b>			
<b>1</b>	3 mediciones (0,70; 0,70; 0,73) <u>Media: 0,71 cm</u>	3 mediciones (1,33; 1,33; 1,33) <u>Media: 1,33 cm</u>	3 mediciones (1,33; 1,32; 1,34) <u>Media: 1,33 cm</u>
<b>2</b>	3 mediciones (0,78; 0,78; 0,78) <u>Media: 0,78 cm</u>	3 mediciones (1,50; 1,50; 1,52) <u>Media: 1,506 cm</u>	3 mediciones (0,93; 0,94; 0,94) <u>Media: 0,936 cm</u>
<b>3</b>	3 mediciones (0,63; 0,63; 0,59) <u>Media: 0,616 cm</u>	3 mediciones (2,38; 2,39; 2,40) <u>Media: 2,39 cm</u>	3 mediciones (0,68; 0,67; 0,67) <u>Media: 0,673 cm</u>
<b>Evaluación final</b>			
<b>1</b>	3 mediciones (0,53; 0,52; 0,55) <u>Media: 0,53 cm</u>	3 mediciones (1,30; 1,32; 1,31) <u>Media: 1,31 cm</u>	3 mediciones (1,30; 1,30; 1,29) <u>Media: 1,296 cm</u>
<b>2</b>	3 mediciones (0,70; 0,72; 0,73)	3 mediciones (1,31; 1,33; 1,30)	3 mediciones (0,90; 0,90; 0,91)

	<u>Media: 0,716 cm</u>	<u>Media: 1,313 cm</u>	<u>Media: 0,903 cm</u>
<b>3</b>	3 mediciones (0,49; 0,52; 0,50) <u>Media: 0,503 cm</u>	3 mediciones (2,24; 2,25; 2,26) <u>Media: 2,25 cm</u>	3 mediciones (0,49; 0,52; 0,52) <u>Media: 0,51 cm</u>

### 6.3. Test de activación y de resistencia de la musculatura abdominal

#### 6.3.1. Test de activación de TrA

Los resultados obtenidos en el test de activación del TrA se recogen en la [Tabla 26](#). Tras el programa de ejercicios se percibe un gran cambio en la calidad de contracción de los 3 casos, de manera que realizan una activación analítica de TrA prácticamente excelente y, evidentemente mejor que en la valoración inicial.

**Tabla 26:** Comparación de los resultados en la Escala DMC e ítems para los que existe limitación tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Puntuación (0-10)	Ítems para los que hay limitación
<b>Evaluación inicial</b>		
<b>1</b>	8/10	Apenas contracción perceptible. Dificultad para respirar durante la contracción.
<b>2</b>	7/10	Contracción rápida y superficial. Dificultad para respirar durante la contracción.
<b>3</b>	6/10	Contracción rápida y superficial. Contracción bilateral pero asimétrica. Dificultad para respirar durante la contracción.
<b>Evaluación final</b>		
<b>1</b>	9/10	Dificultad para respirar durante la contracción.
<b>2</b>	10/10	
<b>3</b>	9/10	Contracción bilateral pero asimétrica.

#### 6.3.2. Prueba de flexión abdominal parcial cronometrada

Los resultados obtenidos se recogen en la

[Tabla 27](#). La mejoría es evidente en los 3 participantes, de manera que los casos 2 y 3 completaron la prueba (75 repeticiones) y el caso 1 consiguió realizar 18 repeticiones más con respecto a la valoración inicial.

**Tabla 27:** Comparación de los resultados en prueba de flexión abdominal parcial cronometrada tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Nº de repeticiones	Motivo/s para parar test	Alcanza 75 repeticiones
<b>Evaluación inicial</b>			
1	14	No bajada completa.	No
2	43	Fatiga.	No
3	40	Compensa ligeramente con el cuello. Fatiga.	No
<b>Evaluación final</b>			
1	32	Fatiga.	No
2	75	Finalización de la prueba.	Sí
3	75	Finalización de la prueba.	Sí

### 6.3.3. Prueba de resistencia en puente lateral

Los resultados obtenidos se recogen en las tablas [Tabla 28](#) [Tabla 29](#). De nuevo, la mejoría fue clara en todos los participantes. El caso 1 consigue alcanzar valores normales ( $95 \pm 32$  s). El caso 2 se encuentra en el límite entre los valores normales ( $75 \pm 32$ ) y estar por encima de los mismos. Por su parte, el caso 3 se mantuvo por encima de los valores normales.

**Tabla 28:** Comparación de los resultados en el test de resistencia en puente lateral sobre lado derecho tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Tiempo (en segundos)	Motivo/s para parar test	Correcciones de posición (3 máx.)
<b>Evaluación inicial</b>			
1	34,21	Dolor en zona lumbar derecha.	1
2	50,49	Dolor hombro derecho.	2
3	136	Molestia en musculatura aductora izquierda. Fatiga.	2
<b>Evaluación final</b>			

1	94	Dolor brazo derecho. Fatiga.	1
2	111	Dolor hombro derecho. Fatiga.	1
3	140	Dolor de espalda y hombro derecho. Fatiga.	2

**Tabla 29:** Comparación de los resultados en el test de resistencia en puente lateral sobre lado izquierdo tras la valoración realizada antes y después de la intervención

Casos	Tiempo (en segundos)	Motivo/s para parar test	Correcciones de posición (3 máx.)
<b>Evaluación inicial</b>			
1	49,72	Fatiga.	2
2	68	Fatiga.	2
3	145	Molestia en zona glútea izquierda y aductora derecha. Fatiga.	2
<b>Evaluación inicial</b>			
1	90	Dolor de espalda. Fatiga.	2
2	105	Dolor de hombro izquierdo. Fatiga.	1
3	182	Fatiga.	1

## 7. Discusión

El objetivo de este estudio de casos ha sido determinar la eficacia de un programa de ejercicio terapéutico multimodal y dirigido por un fisioterapeuta novel en la reducción de la distancia entre RA, a través de los cambios observados mediante valoración ecográfica y física de la musculatura estabilizadora abdominal, en 3 sujetos jóvenes con separación entre rectos abdominales / diástasis abdominal y con presencia de dolor lumbar crónico.

Este estudio de casos ha quedado compuesto por 3 casos con disfunción en la morfología de los rectos abdominales. Los tres son sujetos jóvenes, con una media de edad en torno a los 20 años, dos varones y una mujer, con un IMC dentro de los valores

reservados al “normopeso”, con una salud general buena; y con una distancia entre RA próxima o superior a los límites máximos de normalidad considerando los criterios de Rath et al (4) y Beer et al (5). Los 3 sujetos sufren episodios de dolor lumbar crónico, pero de mayor recurrencia e intensidad en el caso 1.

El programa de ejercicio terapéutico, diseñado y aplicado de manera individualizada a cada uno de los 3 casos se ha basado en la evidencia disponible sobre la eficacia de ejercicios que han demostrado generar una mayor disminución entre los rectos abdominales (13,14), y que han demostrado desencadenar una mayor activación de la musculatura estabilizadora abdominal (15). De manera resumida el programa de ejercicio terapéutico aplicado se puede definir como multimodal y las tres grandes modalidades de ejercicios incluidas se basaron en ejercicios de control motor, de fortalecimiento e hipopresivos. En términos generales podemos afirmar que dicho programa ha resultado efectivo, especialmente en términos de mejora morfológica, funcional y de resistencia de la musculatura abdominal.

Teniendo en cuenta este diseño multimodal del programa, resulta imposible hablar de la efectividad de una modalidad concreta de ejercicios o bien de la mayor eficacia de un ejercicio con respecto a otro. No obstante, podemos afirmar que el programa de ejercicio terapéutico diseñado, en su conjunto, ha resultado beneficioso para los 3 casos.

Partiendo de la escasa literatura acerca del tema de estudio, es tarea complicada contrastar los resultados obtenidos en este estudio con publicaciones previas que hayan analizado el efecto de algún tipo de intervención sobre la corrección o reducción de la diástasis abdominal en sujetos jóvenes con dolor lumbar. Aun así, se discuten a continuación los artículos que han demostrado resultados contrarios y similares a los hallados en nuestros sujetos, resaltando la dificultad de realizar esta comparación dado que tales estudios son metodológicamente diferentes a nuestro estudio de casos; y también a que, en la mayoría de éstos, los sujetos difieren de las características de nuestros casos por incluirse en varios de ellos exclusivamente a mujeres en fase de posparto.

Por ejemplo, en el ensayo clínico aleatorizado realizado por Keshwani et al (33), tras aplicar ejercicios de fortalecimiento de la musculatura abdominal, planchas y activación de TrA, concluyeron que no se había producido mejoría en la distancia entre rectos y que incluso, se observó una mejoría algo menor que en el grupo control. Resultados similares fueron obtenidos en un estudio transversal diseñado por Theodorsen et al (34), donde se aplicaron ejercicios de contracción de TrA, del suelo pélvico y la combinación de ambos. Observamos así que en estos dos artículos los resultados difieren de los

obtenidos en nuestros sujetos. Cabe mencionar no obstante que, en estos estudios, la muestra estuvo compuesta por mujeres que se encontraban en un periodo temprano de postparto, y que en dicha fase las características morfológicas del abdomen son diferentes a las de los nuestros participantes, siendo probables por tanto los diferentes efectos de los ejercicios aplicados.

En línea con nuestros resultados encontramos varios estudios. En el ensayo clínico aleatorizado realizado por Thabet et al (30) se menciona la efectividad de un programa de ejercicios sobre la musculatura estabilizadora abdominal aplicado a un grupo de 20 mujeres entre 23 y 33 años, con diástasis abdominal, consiguiendo una reducción de la distancia entre rectos en comparación con el otro grupo de 20 mujeres en el que no se aplicó tal programa.

Por otra parte, en un estudio piloto diseñado por Tuttle et al (35) concluyen que la aplicación de ejercicios de activación de TrA ofrece resultados positivos en la reducción de la distancia entre rectos, en comparación con un grupo control en el que no se aplican. Este estudio piloto se llevó a cabo en 30 mujeres entre 28 y 36 años con una separación palpable entre RA. De esta manera, encontramos una coincidencia con nuestro estudio, por lo que cabría cuestionarnos sobre si esta modalidad de trabajo podría ser responsable del beneficio alcanzado en nuestros casos.

A su vez, en otro ensayo clínico aleatorizado elaborado por Moreno-Muñoz et al (36), aplicaron un programa de ejercicios hipopresivos, de 8 semanas de duración, tras el que concluyeron una mejora de la contracción de la musculatura profunda del abdomen, objetivada mediante ecografía, respecto al grupo control; encontrando también similitud con nuestros hallazgos.

Por último, dentro de la aplicación de los ejercicios hipopresivos, el estudio elaborado por Bellido-Fernández et al (37) llega a la conclusión de que la aplicación de ejercicios hipopresivos mejora la movilidad y disminuye el dolor en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico, al igual que sucede con los participantes de nuestro estudio, que muestran *mejoras mínimas significativas* en la intensidad del dolor medida con la escala EVA.

Los resultados positivos obtenidos en nuestro estudio, en términos de mejora clínica, como han sido la reducción de la intensidad y de la discapacidad por dolor lumbar; la mejora en la capacidad física aumentando los tiempos de resistencia de la musculatura estabilizadora abdominal; y la mejora morfológica y funcional de tal musculatura objetivada a través de la exploración ecográfica, aportan una información de gran utilidad y aplicabilidad en el ámbito clínico ya que demuestra la viabilidad de diseñar y



aplicar un programa multimodal de forma individualizada a casos clínicos que presentan una distancia entre rectos abdominales próxima o superior a los límites máximos de normalidad. A su vez, tales resultados consideramos que podrían ser de utilidad para plantear preguntas de investigación más concretas tales como si existe una modalidad de ejercicios superior a otra; o en cuanto a la duración de la intervención superior o inferior a cuatro semanas.

## 8. Conclusiones

A raíz de los resultados obtenidos, y sustentados por los hallazgos de la revisión bibliográfica realizada sobre la temática de estudio, sacamos las siguientes conclusiones:

- La aplicación de un programa de ejercicio terapéutico multimodal y dirigido por un fisioterapeuta novel ha resultado ser efectiva en 3 sujetos jóvenes, sanos, con IMC normal y con una separación entre rectos abdominales amplia (casos 1 y 2) y con una pequeña diástasis abdominal (caso 3).
- El diseño de un programa de ejercicio terapéutico en el que se han combinado ejercicios de control motor, ejercicios de fortalecimiento de la musculatura abdominal y ejercicios hipopresivos, ha resultado ser útil para reducir la distancia entre rectos abdominal/ diástasis en tres sujetos jóvenes.
- La aplicación de un programa de ejercicio terapéutico, durante 4 semanas con al menos 4 sesiones semanales, ha generado cambios positivos clínicos, en la morfología, en la funcionalidad y en resistencia de la musculatura abdominal. Se ha reducido la intensidad del dolor lumbar; ha mejorado cualitativa y cuantitativamente la morfología y funcionalidad de la musculatura estabilizadora abdominal; y ha aumentado su resistencia.
- La medición ecográfica, tal como se recomienda en la literatura consultada, constituye una importante medida de resultados, permitiendo constatar la eficacia de la intervención en términos de mejora morfológica y funcional de la musculatura abdominal.
- La medición ecografía ha resultado ser un método muy útil para observar la distancia entre rectos, la contracción/activación de la musculatura abdominal y su comportamiento; así como la comparación entre situaciones (antes y después de la intervención).
- No se puede concluir que un tipo o modalidad de los ejercicios incluidos en la intervención sea más beneficioso que otro, pues se han realizado en conjunto.

De todas formas, estos resultados son de utilidad para futuros proyectos en los que se plantee dar respuesta a qué modalidad de ejercicio terapéutico es más efectiva en la diástasis abdominal, ya que se podría considerar cuál de las tres modalidades aplicadas, ejercicios de control motor, de fortalecimiento o los hipopresivos, son los más efectivos.

- No se puede concluir si los cambios observados pueden producirse antes de las 4 semanas; ni tampoco, si el beneficio de la intervención pudiese ser superior si ésta se prolongase en el tiempo. No obstante, también estos resultados aportan información para plantear nuevas preguntas sobre la efectividad de una intervención similar considerando otros parámetros relativos a una duración y frecuencia superior o inferior a la aquí aplicada.

## 9. Bibliografía:

1. Gagnier, J. J., Riley, D., Altman, D. G., Moher, D., Sox, H., & Kienle, G. S. Die Case Reporting (CARE) Guideline. *Deutsches Arzteblatt International*. 2013; 110(37): 603–608. DOI 10.3238
2. Akram, J., & Matzen, S. H. Rectus abdominis diastasis. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*. 2014; 48(3), 163–169. DOI 10.3109
3. Nahas, F. X. An aesthetic classification of the abdomen based on the myoaponeurotic layer. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2001; 108(6), 1787–1795. DOI 10.1097
4. Rath, A. M., Attali, P., Dumas, J. L., Goldlust, D., Zhang, J., & Chevrel, J. P. The abdominal linea alba: An anatomo-radiologic and biomechanical study. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 1996; 18(4), 281–288. DOI 10.1007
5. Beer, G. M., Schuster, A., Seifert, B., Manestar, M., Mihic-Probst, D., & Weber, S. A. The normal width of the linea alba in nulliparous women. *Clinical Anatomy*. 2009; 22(6), 706–711. DOI 10.1002
6. Daniels y Worthingam. *Técnicas de balance muscular: técnicas de exploración manual y pruebas funcionales*. 10ª edición. Barcelona: Elsevier; 2020.
7. Doubkova, L., Andel, R., Palascakova-Springrova, I., Kolar, P., Kriz, J., & Kobesova, A. Diastasis of rectus abdominis muscles in low back pain patients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2018; 31(1), 107–112. DOI 10.3233
8. Benjamin, D. R., Frawley, H. C., Shields, N., van de Water, A. T. M., & Taylor, N. F. Relationship between diastasis of the rectus abdominis muscle (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy (United Kingdom)*. 2019; 105(1), 24–34. DOI 10.1016
9. Carrara, A., Catarci, M., Fabris, L., Zuolo, M., Pellecchia, L., Moscatelli, P., Dorna, A., Motter, M., Pertile, R., & Tirone, G. Prospective observational study of abdominal wall reconstruction with THT technique in primary midline defects with diastasis recti: clinical and functional outcomes in 110 consecutive patients. *Surgical Endoscopy*. 2020. 10.1007
10. Benjamin, D. R., Frawley, H. C., Shields, N., Georgiou, C., & Taylor, N. F. Establishing measurement properties in the assessment of inter-recti distance of the abdominal muscles in a postnatal women. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2020; 49. 10.1016

11. Corvino, A., De Rosa, D., Sbordone, C., Nunziata, A., Corvino, F., Varelli, C., & Catalano, O. Diastasis of rectus abdominis muscles: Patterns of anatomical variation as demonstrated by ultrasound. *Polish Journal of Radiology*. 2019; 84, e542–e548. DOI 10.5114
12. Lee, D., & Hodges, P. W. Behavior of the linea alba during a curl-up task in diastasis rectus abdominis: An observational study. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2016; 46(7), 580–589. DOI 10.2519
13. Da Cunã-Carrera, I., Soto-Gonzalez, M., Alonso-Calvete, A., Gonzalez-Gonzalez, Y., & Lantaron-Caeiro, E. M. Immediate effects of different types of abdominal exercises on the inter-rectus distance. *Isokinetics and Exercise Science*. 2021; 29(1), 31–37. DOI 10.3233
14. Quiroz-Sandoval, G., Tabilo, N., Bahamondes, C., & Bralic, P. Surface electromyography comparison of the abdominal hypopressive gymnastics against the prone bridge exercise. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*. 2019; 12(3), 243–246. DOI 10.33155
15. Horsak, B., Wunsch, R., Bernhart, P., Gorgas, A. M., Bichler, R., & Lampel, K. Trunk muscle activation levels during eight stabilization exercises used in the functional kinetics concept: A controlled laboratory study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2017; 30(3), 497–508. DOI 10.3233
16. Vicente Herrero, M. T., Delgado Bueno, S., Bandrés Moyá, F., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V, Capdevila García, L., & Teófila Vicente Herrero, M. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev Soc Esp Dolor*. 2018; 25(4), 228–236. DOI 10.20986
17. Dawson, A. P., Steele, E. J., Hodges, P. W., & Stewart, S. Development and Test-Retest Reliability of an Extended Version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): A Screening Instrument for Musculoskeletal Pain. *Journal of Pain*. 2009; 10(5), 517–526. DOI 10.1016
18. Alcántara-Bumbiedro, S., Flórez-García, M. T., Echávarri-Pérez, C., & García-Pérez, F. Oswestry low back pain disability questionnaire. *Rehabilitacion*. 2006; 40(3), 150–158. DOI 10.1016
19. Anjara, S. G., Bonetto, C., Van Bortel, T., & Brayne, C. Using the GHQ-12 to screen for mental health problems among primary care patients: Psychometrics and practical considerations. *International Journal of Mental Health Systems*. 2020; 14(1). DOI 10.1186
20. Senín-Camargo Francisco José. Facultade de Fisioterapia, Universidade da Coruña. Apuntes de la asignatura “Ecografía en Fisioterapia”. Tema 7. Ecografía abdominal. 2021 ene.

21. Chiarello, C. M., McAuley, J. A., & Hartigan, E. H. Immediate Effect of Active Abdominal Contraction on Inter-recti Distance. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2016; 46(3), 177–183. DOI 10.2519
22. Rodríguez-Romero Beatriz. Facultade de Fisioterapia, Universidade da Coruña. Apuntes de la asignatura “Fisioterapia en las alteraciones estáticas y dinámicas del raquis”. 2021 abr.
23. Gluppe, S., Ellström Engh, M., & Kari, B. Women with diastasis recti abdominis might have weaker abdominal muscles and more abdominal pain, but no higher prevalence of pelvic floor disorders, low back and pelvic girdle pain than women without diastasis recti abdominis. *Physiotherapy (United Kingdom)*. 2021; 1–9. 10.1016
24. Bastida, A., Gómez-Carmona, C. D., Reche, P., Gil, P. G., & Ortega, J. P. Valoración de la estabilidad del tronco mediante un dispositivo inercial. *Retos*. 2002; 0(33), 199–203.
25. Oliveira, C. B., Filho, R. F. N., Franco, M. R., Morelhão, P. K., Araujo, A. C., & Pinto, R. Z. Psychometric properties of the deep muscle contraction scale for assessment of the drawing-in maneuver in patients with chronic nonspecific low back pain. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2017; 47(6), 432–441. DOI 10.2519
26. Mesquita Montes, A., Gouveia, S., Crasto, C., de Melo, C. A., Carvalho, P., Santos, R., & Vilas-Boas, J. P. Abdominal muscle activity during breathing in different postural sets in healthy subjects. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2017; 21(2), 354–361. DOI 10.1016
27. Martínez - Bustelo Sandra. Facultad de Fisioterapia, Universidade da Coruña. Apuntes de la asignatura “Fisioterapia Abdomino-pelvi-perineal”. Tema 8. Reeducação perineal parto. 2021 abr.
28. American Collegue of Sports Medicine. Manual de consulta para el control y la prescripción de ejercicio. Barcelona: paidotribo; 2000.
29. Beas-Jiménez, J. D., López-López, C., Rodríguez Sorroche, C., Jiménez-López, L., & da Silva-Grigoletto, M. E. Revista Andaluza de Medicina del Deporte: Balance 2019. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*. 2020; 13(1), 1–2. DOI 10.33155
30. Thabet, A. A., & Alshehri, M. A. Efficacy of deep core stability exercise program in postpartum women with diastasis recti abdominis: A randomised

- controlled trial. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interactions*. 2019; 19(1), 62–68.
31. Alonso-Calvete, A., Da Cuña-Carrera, I., & González-González, Y. Efectos de un programa de ejercicios abdominales hipopresivos: un estudio piloto. *Medicina Naturista*. 2019; 13(1), 38–42.
  32. Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Alizadeh, R., Sangelaji, B., Kargarfard, M., Ansari, N. N., Sepehr, F. H., & Tamrin, S. B. M. Borg CR-10 scale as a new approach to monitoring office exercise training. *Work*. 2018; 60(4), 549–554. DOI 10.3233
  33. Keshwani, N., Mathur, S., & McLean, L. The impact of exercise therapy and abdominal binding in the management of diastasis recti abdominis in the early post-partum period: a pilot randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2019. DOI 10.1080
  34. Theodorsen, N. M., Strand, L. I., & Bø, K. Effect of pelvic floor and transversus abdominis muscle contraction on inter-rectus distance in postpartum women: a cross-sectional experimental study. *Physiotherapy (United Kingdom)*. 2019; 105(3), 315–320. DOI 10.1016
  35. Tuttle, L. J., Fasching, J., Keller, A., Patel, M., Saville, C., Schlaff, R., Walker, A., Mason, M., & Gombatto, S. P. Noninvasive Treatment of Postpartum Diastasis Recti Abdominis: A Pilot Study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*. 2018; 42(2), 65–75. DOI 10.1097
  36. Moreno-Muñoz, M. D. M., Hita-Contreras, F., Estudillo-Martínez, M. D., Aibar-Almazán, A., Castellote-Caballero, Y., Bergamin, M., Gobbo, S., & Cruz-Díaz, D. The effects of abdominal hypopressive training on postural control and deep trunk muscle activation: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(5), 1–13. DOI 10.3390
  37. Bellido-Fernández, L., Jiménez-Rejano, J. J., Chillón-Martínez, R., Lorenzo-Muñoz, A., Pinero-Pinto, E., & Rebollo-Salas, M. Clinical relevance of massage therapy and abdominal hypopressive gymnastics on chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*. 2021. DOI 10.1080



## 10. Anexos:

### Anexo 1: Origen, inserción, función e inervación de la principal musculatura estabilizadora abdominal.

	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Función</b>	<b>Inervación</b>
<b>Recto del abdomen (RA)</b>	Desde dos tendones en la parte inferior: Lateral: pubis (tubérculo en la cresta y el pecten del pubis). Medial: ligamentos que cubren la sínfisis del pubis por delante.	De la 5ª a la 7ª costilla (cartílagos costales mediante tres fascículos de diversos tamaños). Esternón (apófisis xifoides, ligamentos costoxifoides).	Flexiona la columna (tira de la sínfisis y del esternón, de modo que los acerca). Inclina la pelvis en dirección posterior. Junto con los demás músculos abdominales, comprime el contenido del abdomen.	Nervios espinales T7 – T12 (ramos ventrales). T7 inerva las fibras por encima de la inserción tendinosa superior; T8, las fibras entre las intersecciones superior y media; y T9, las fibras entre las intersecciones media y distal.
<b>Oblicuo interno (OI)</b>	Ligamento inguinal (dos tercios laterales de la cara superior). Cresta ilíaca (dos tercios anteriores de la línea intermedia).	De la 9ª a la 12ª costilla (bordes inferiores y cartílagos mediante digitaciones que parecen continuaciones de los intercostales internos). Aponeurosis que divide el borde lateral del recto abdominal, para rodear el músculo y unirlo en la línea alba. Cartílagos de la 7ª a la 9ª costilla (a través de una aponeurosis). Pubis (cresta y pecten del pubis), desde la vaina tendinosa del transverso del abdomen.	Flexiona la columna (tira de la sínfisis y del esternón, de modo que los acerca). Inclina la pelvis en dirección posterior. Junto con los demás músculos abdominales, comprime el contenido del abdomen.	Nervios espinales T7 – T12 (ramos ventrales). Nervio espinal L1 (ramas iliohipogástrica e ilioinguinal) (ramos ventrales).
<b>Oblicuo externo (OE)</b>	De la 5ª a la 12ª costilla (mediante digitaciones que se insertan en las superficies externa e inferior y alternan con digitaciones del serrato anterior y del dorsal ancho)	Cresta ilíaca (mitad anterior del borde externo). Aponeurosis desde la prominencia del 9º cartílago costal hasta la espina ilíaca anterosuperior (EIAS). Las aponeurosis de ambos lados se unen en la línea media para formar la línea alba. Fascia ilíaca.	Flexiona el tronco (músculos bilaterales). Inclina la pelvis en dirección posterior. Eleva la pelvis (unilateralmente). Rota el tronco hacia lado contralateral (unilateral). Soporta y comprime las vísceras abdominales, con lo que contrarresta el efecto de la gravedad sobre el contenido del abdomen.	Nervios espinales T7 – T12 (ramos ventrales)

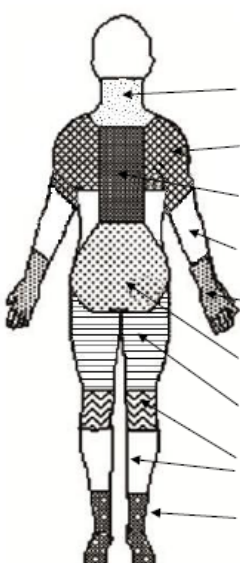









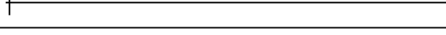


			Facilita la defecación, la micción, el vómito y el parto (es decir, la expulsión de contenido de las vísceras abdominales y el aire de los pulmones). Músculo accesorio importante de la espiración forzada (durante la espiración, empuja las vísceras hacia arriba para elevar el diafragma).	
<b>Transverso del Abdomen (TrA)</b>	Cresta ilíaca (dos tercios anteriores del labio interior). Fascia toracolumbar (entre la cresta ilíaca y la 12ª costilla). De la 7ª a la 12ª costilla (cartílagos costales).	Pubis (cresta y pecten del pubis) a través de una aponeurosis del oblicuo interno para formar la hoz inguinal. Línea alba (las fibras superiores y medias cruzan medialmente para mezclarse con la capa posterior de la aponeurosis ancha que rodea el recto del abdomen).	Contrae (aplana) el abdomen, con lo que comprime las vísceras abdominales y colabora en la expulsión de su contenido. Espiración forzada.	Nervios espinales T7 – T12 (ramos ventrales). Nervio espinal L1 (ramas iliohipogástrica e ilioinguinal) (ramos ventrales).

## Anexo 2: Cuestionario nórdico músculo – esquelético (NMQ) e intensidad del dolor.

**CUESTIONARIO NÓRDICO MÚSCULO-ESQUELÉTICO (NMQ) E INTENSIDAD DEL DOLOR** (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.
	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">NO DOLOR <span style="float: right;">PEOR DOLOR IMAGINABLE</span></p>
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 3: Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry.

### ANEXO I. Escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry 1.0 (Flórez et al<sup>19</sup>)

**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.

#### 1. 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

#### 2. 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

#### 3. 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

#### 4. 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

#### 5. 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

#### 6. 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
- El dolor me impide estar de pie

#### 7. 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

#### 8. 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

#### 9. 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 enérgicas, 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

#### 10. 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 4: Cuestionario de salud general de Goldberg.

### CUESTIONARIO DE SALUD GENERAL DE GOLDBERG (GHQ-12)

Identificación/ Código: \_\_\_\_\_ 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 5: Escala DMC (Deep Muscle Coordination Scale).

Escala DMC ( <i>Deep Muscle Coordination Scale</i> )	
Criterio	Puntuación
<b>Calidad de la contracción</b>	
No hay contracción	0
Contracción rápida y superficial	1
Apenas contracción perceptible	2
Contracción lenta y suave	3
<b>Sustitución (con músculos superficiales)</b>	
Sustitución en reposo (p.e. incapacidad para relajar la pared abdominal, aplanamiento de la caja costal)	0
Sustitución de moderada a fuerte	1
Sustitución sólo perceptible sutilmente	2
No hay sustitución	3
<b>Simetría (entre el lado derecho e izquierdo)</b>	
Contracción unilateral	0
Contracción bilateral pero asimétrica	1
Contracción simétrica	2
<b>Respiración</b>	
Incapacidad o dificultad para respirar durante la contracción	0
Capaz de mantener la contracción mientras mantiene la respiración	1
<b>Tiempo de contracción</b>	
Mantiene la contracción < 10 segundos.	0
Mantiene la contracción > 10 segundos.	1
<b>Puntuación total</b>	___ /10

## Anexo 6: Consentimiento Informado.

### AUTORIZACIÓN PARA USO DE MATERIAL DE VIDEO Y/O FOTOGRAFICO

Yo, \_\_\_\_\_, mayor de edad, con nº de identificación (DNI) \_\_\_\_\_, por medio del presente documento, otorgo mi consentimiento para ser grabada y/o fotografiada, así como para hacer uso de los propios videos y/o fotografías única y exclusivamente en el desarrollo del Trabajo de Final de Grado realizado por \_\_\_\_\_ y tutorizado por la profesora \_\_\_\_\_.

He sido informado/a y acepto que no recibiré ninguna aportación económica a cambio del material audiovisual, sino que lo estaré realizando de manera desinteresada.

En A Coruña, a \_\_\_ de Abril de 2021

Firmado

Anexo 7: Cronograma de la intervención.

<b>ABRIL 2021</b>						
<b>L</b>	<b>M</b>	<b>X</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>D</b>
			01	02	03	04
05	06	07	08	09 Valoración ecográfica previa. Selección de participantes.	10	11
12	13	14	15 Evaluación inicial participantes 1 y 2.	16	17	18
19	20 Evaluación inicial participante 3.	21	22	23	24	25
26	27	28	29 1ª sesión presencial: SEMANA 1 (familiarización).	30		

# MAYO Y JUNIO 2021

L	M	X	J	V	S	D
					01 Envío tabla individual de ejercicios (semana 1), escala de Borg y calendario de cumplimiento.	02
03 Inicio del programa: SEMANA 1.	04 Contacto telefónico (dudas e impresiones).	05	06 Contacto telefónico (novedades, cumplimiento, dudas).	07 Contacto telefónico 10' con cada uno (resumen semanal).	08	09 Envío tabla individual de ejercicios (semana 2)
10 Finalización SEMANA 1. Inicio SEMANA 2.	11 Contacto telefónico. Seguimiento de la 1ª sesión.	12	13 2ª sesión presencial: SEMANA 2.	14	15 Contacto telefónico (seguimiento del programa).	16 Envío tabla individual de ejercicios (semana 3)
17 Finalización SEMANA 2. Inicio SEMANA 3.	18	19 3ª sesión presencial: SEMANA 3.	20	21 Contacto telefónico (seguimiento del programa).	22	23 Envío tabla individual de ejercicios (semana 4)
24 Finalización SEMANA 3. Inicio SEMANA 4.	25	26 4ª sesión presencial: SEMANA 4.	27	28	29 Contacto telefónico (seguimiento del programa).	30 Finalización del programa de ejercicios.
31	01	02	03	04 Evaluación final participantes 1, 2 y 3.	05	06

**Anexos 8- 19: Programa de ejercicios de cada caso durante las 4 semanas.**

[https://udcgal-my.sharepoint.com/:f/g/personal/j\\_sande1\\_udc\\_es/EuhjJkV1PDIAgm-E-zRR3FsBagEatY0UdcqZTEkPca4gKw?e=qFAV38](https://udcgal-my.sharepoint.com/:f/g/personal/j_sande1_udc_es/EuhjJkV1PDIAgm-E-zRR3FsBagEatY0UdcqZTEkPca4gKw?e=qFAV38)