



**TESINA**

**presentado para solicitar su inscripción en el marco normativo  
vigente de la carrera de LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y  
FISIATRÍA**

**Título:**

“El Método Pilates para el tratamiento del dolor lumbar post quirúrgico  
en mujer adulta con osteoporosis: reporte de caso”

**Autor:**

Bortoli, Lorena Soledad (Nº de Libreta IUGR-3742)

**Director:**

Lic. Iván Roulet Giani

**Fecha de presentación:**

Rosario, 05 de Julio de 2022.

**Firma de Autor:**

## RESUMEN

La evidencia científica sostiene que un programa de rehabilitación de patologías musculoesqueléticas lumbares, debe incluir una correcta evaluación con el fin de seleccionar los ejercicios adecuados e individualizados, para abordar el tratamiento del dolor lumbar específico.

El Método Pilates, además de ser una forma de acondicionamiento físico para el entrenamiento de la fuerza y resistencia, cuando es utilizado con parámetros científicos y comparados con una mínima intervención en patologías lumbares, es posible encontrar efectos positivos en las variables del dolor y función a corto plazo.

En el siguiente reporte de caso, se planteó como objetivo, analizar los potenciales beneficios de un tratamiento mediante el Método Pilates, para reducir la sintomatología lumbar, en una mujer adulta, tras una vertebroplastía percutánea.

En dicho reporte, se realizaron sesiones a partir de un programa de ejercicios personalizados, basados en el razonamiento clínico, utilizando datos cualitativos y cuantitativos recolectados en la primera evaluación.

Los resultados luego de la segunda evaluación indicaron mejoras a corto plazo, tanto en los cuestionarios específicos, como en los test funcionales.

En conclusión, se encontró beneficioso el tratamiento mediante un protocolo de ejercicios con el método Pilates, a través de un plan de entrenamiento personalizado, corrigiendo y mejorando la conciencia de movimiento y la capacidad funcional de la paciente.

*Palabras claves:* Método Pilates / Exercise Movement Techniques - Entrenamiento de la fuerza / Resistance Training - Entrenamiento de la resistencia / Endurance Training -Dolor lumbar / Low Back Pain -Vertebroplastia percutánea / Vertebroplasty

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II.OBJETIVOS.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
III.1. LUMBALGIA.....	4
III.1.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES....	4
III.1.2 ETIOLOGÍA.....	4
III.1.3 DIAGNÓSTICO.....	4
III.1.4 TRATAMIENTO.....	5
III.2 VERTEBROPLASTÍA PERCUTÁNEA.....	6
III.2.1 INDICACIONES.....	6
III.2.2 CONTRAINDICACIONES.....	7
III.2.3 EVIDENCIA CIENTÍFICA.....	7
III.3 OSTEOPOROSIS.....	8
III.3.1 DEFINICIÓN.....	8
III.3.2 EPIDEMIOLOGÍA.....	9
III.3.3 FACTORES DE RIESGO.....	9
III.3.4 CRITERIO DIAGNÓSTICO.....	10
III.3.5 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	10
III.3.6 CUADRO CLÍNICO.....	10
III.3.7 PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	11
III.3.8 TRATAMIENTO.....	12
III. 4 MÉTODO PILATES.....	13
III. 4.1 DINÁMICA DEL MÉTODO.....	13
III. 4.2 BASES DEL MÉTODO.....	14
III. 4.3 PRINCIPIOS DEL MÉTODO.....	14
III. 4.4 CAPACIDADES MOTORAS Y PILATES.....	16
III. 4.5 CONCEPTOS DE ENTRENAMIENTO.....	17
III. 4.6 PILATES REFORMER.....	18
III. 4.7 PILATES MAT.....	19
III. 4.8 DOSIFICACIÓN Y PLANEAMIENTO.....	20
IV.JUSTIFICACIÓN.....	22
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
V.1 EVALUACIÓN.....	23
V.2. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....	26

V.3 FUENTES CONSULTADAS.....	27
VI. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.....	28
VI.1 DATOS DEL PACIENTE.....	28
VI.2 EVALUACIÓN DEL PACIENTE.....	29
VII. PLAN DE TRATAMIENTO.....	35
VIII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	39
IX. RESULTADOS.....	44
X. DISCUSIÓN.....	51
XI. CONCLUSIÓN.....	55
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
XIII. ANEXOS.....	62

## **I. INTRODUCCIÓN**

El dolor lumbar es la afección musculoesquelética más frecuente y una de las causas más comunes de discapacidad y ausentismo laboral, con una gran cantidad de registros en salud pública sobre su frecuencia, recurrencia, tratamiento y costo.

La lumbalgia se define como un dolor localizado debajo de la 12va costilla y por encima del pliegue glúteo, puede referir dolor en el miembro inferior o no.

El cuadro clínico, se clasifica en: específico e inespecífico. El dolor lumbar inespecífico es el de mayor prevalencia, pudiendo definirse como dolor lumbar sin origen conocido.

La patología específica compromete la raíz nerviosa o se define como patología espinal grave (fractura, cáncer y/o enfermedades inflamatorias) <sup>(1)</sup>.

Estudios de pronóstico recientes, concluyeron que alrededor del 40% de los pacientes con dolor lumbar agudo no se recuperarían en tres meses, y de éstos solo el 40% se recuperarían durante los siguientes 12 meses <sup>(2)</sup>. Por tal motivo, es importante en el diagnóstico, diferenciar al 95% cuyo origen son procesos musculoesqueléticos benignos, del 5% cuya lumbalgia es producida por enfermedades específicas que precisan un rápido y adecuado tratamiento. <sup>(3)</sup>

Los fenómenos osteodegenerativos conllevan a la prevalencia de fracturas por fragilidad ósea por un bajo impacto, como una caída desde una altura correspondiente a la bipedestación, principalmente en el húmero, la muñeca, las vértebras y la cadera. De todas las fracturas osteoporóticas, la vertebral es una de las más frecuentes.

Estas fracturas son un problema de salud pública que condicionan la supervivencia del paciente, por su estrecha asociación con el dolor de espalda y la incapacidad funcional, factores que interfieren en la calidad de vida relacionada con la salud. <sup>(4-5)</sup>

El Método Pilates consiste en un programa de entrenamiento físico y mental que involucra ejercicios especializados, pudiendo realizarse en el piso sobre un Mat o con un Reformer, donde se incluyen

estiramientos dinámicos y actividades de resistencia, sincronizados con la respiración y basados en los seis principios fundamentales: respiración, control corporal, precisión, centralización, fluidez del movimiento y concentración. <sup>(6)</sup>

Existe evidencia, que relaciona patologías osteosarcopénicas en mujeres postmenopáusicas, debido a una disminución de la densidad mineral ósea, con un riesgo elevado de caídas y fracturas. A través del Método se busca mejorar el control y la alineación postural, corrigiendo los malos hábitos, hecho que contribuye a preservar la autonomía funcional.

Concluyendo que un enfoque terapéutico para prevenir estas situaciones debe incluir, además de una dieta equilibrada, la recomendación de Pilates, como ejercicio físico regular para mejorar el equilibrio y contribuir positivamente en la prevención. El objetivo terapéutico apunta a mejorar la estabilidad de la columna, fortaleciendo la musculatura profunda, al reducir la actividad de los músculos superficiales. <sup>(7)</sup>

Considerando que es posible obtener efectos positivos cuando se realizan ejercicios terapéuticos a través de este sistema de ejercicios, se planteó la pregunta de investigación: ¿Es efectivo el Método Pilates para disminuir el dolor, aumentar la movilidad articular de columna e incrementar la fuerza, en mujeres osteoporóticas con dolor lumbar postquirúrgico?. Por lo tanto, el estudio de caso, busca describir el proceso de atención de una paciente con lumbalgia específica en el periodo postoperatorio, tratada durante tres meses, a través del Método Pilates, y durante el cual se evaluarán variables fisiológicas y cuestionarios específicos.

## **II. OBJETIVOS**

### **II.1. Objetivo General:**

Evaluar la evolución de una mujer adulta con fenómenos osteodegenerativos, tras vertebroplastía percutánea, tratada mediante el Método Pilates para reducir la sintomatología lumbar.

### **II.2. Objetivos Específicos:**

- Exponer los fundamentos neurofisiológicos que caracterizan el entrenamiento con el concepto Pilates Mat y Reformer.
- Desarrollar un plan de entrenamiento kinésico personalizado basado en el razonamiento clínico, evaluando el Método Pilates.
- Presentar un estudio de caso en una paciente con lumbalgia específica en el periodo postoperatorio, utilizando un protocolo de ejercicios a través de este sistema de ejercicios.
- Analizar los cambios obtenidos mediante un programa de ejercicios realizados con el Método Pilates cuantificando la fuerza muscular y la flexibilidad.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III. 1. LUMBALGIA**

##### **III. 1.1 Definición y características generales**

El dolor lumbar o lumbalgia se define como dolor, localizado por debajo del margen costal y por encima de los pliegues glúteos, con o sin dolor e irradiación en los miembros inferiores. Se puede clasificar mediante dos formas de presentación: la específica y la inespecífica. La forma de presentación más común es la inespecífica, la cual no se puede determinar la causa anatomopatológica de dolor.

Dentro de las causas específicas, los tumores (1%) y las fracturas vertebrales (4%) son las más habituales. En las fracturas vertebrales traumáticas, las uniones toracolumbares de los cuerpos vertebrales lumbares L1 y L2, son las más frecuentemente afectados.

La predisposición a fracturas vertebrales por compresión se presenta en el 25% de las mujeres posmenopáusicas, aumentando linealmente hasta un 40% en mujeres de edad avanzada. Seguimiento de las fracturas traumáticas y osteoporóticas, siendo el género femenino el más predispuesto. <sup>(2-8)</sup>

##### **III.1.2 Etiología**

La etiología del dolor lumbar es multifactorial, pudiendo estar asociada a factores como la edad, género, tabaquismo, alcoholismo, peso corporal, nivel sociocultural, actividad física y laboral.

No se encuentra consenso en la literatura científica que especifique, si la falta de preactivación muscular es una causa o manifestación. Pero sí, se conoce que la falta de resistencia de los músculos del tronco puede asociarse a episodios de este trastorno. <sup>(7)</sup>

##### **III.1.3 Diagnóstico**

Para el diagnóstico se deben diferenciar los procesos musculoesqueléticos benignos de las enfermedades específicas, que precisan un rápido y adecuado tratamiento.

Los signos de alarma que se utilizan para descartar los procesos de mayor gravedad son: edad mayor a 50 años, antecedentes de

neoplasia, síndrome constitucional, agravamiento o ausencia de mejoría con tratamientos habituales, dolor en reposo, fiebre, inmunodepresión, traumatismo previo, osteoporosis y tratamiento con corticoides.

La historia clínica, anamnesis y la exploración física, resultan imprescindibles para descartar la gravedad. Asimismo, la reevaluación periódica del paciente con lumbalgia, constituye una de las variables de mayor importancia para realizar un adecuado diagnóstico diferencial.

La presencia de alteraciones degenerativas en la radiografía de columna lumbar tiene alta prevalencia y está relacionada con la edad, tanto en personas asintomáticas como en individuos con lumbalgia aguda. Por ello, no es posible establecer que exista relación entre estos hallazgos anatomopatológicos y la presencia de síntomas. <sup>(2-8)</sup>

#### **III.1.4 Tratamiento**

En cuanto a la terapia física es importante el ejercicio basado en el razonamiento científico. Se establecen objetivos como, mejorar la flexibilidad, mantener el tono y fortalecer la musculatura, no sólo espinal, sino también abdominal y de miembros inferiores, en pacientes con afección lumbar.

Además, se debe priorizar la educación del paciente a través de normas de higiene postural y la corrección de actitudes corporales que sobrecarguen el raquis, como por ejemplo, el índice de masa corporal en personas con obesidad.

También se deberán evaluar y corregir posibles disimetrías entre ambos miembros inferiores.

Ante la presencia de reagudización del dolor en pacientes con lumbalgia crónica, está indicado como primera medida cortos periodos de reposo con o sin ortesis espinales.

Las terapias manuales aplicadas con razonamiento, tienen utilidad en el paciente con dolor lumbar subagudo y crónico.

El principal enfoque de tratamiento es conservador, donde se incluyen medidas como, el reposo en cama, medicamentos analgésicos, sistemas ortopédicos y elementos de fisioterapia.

El desacondicionamiento físico, mala nutrición y factores de riesgo de trombosis venosas profundas y ulceración por decúbito, conllevan a un período de recuperación prolongado, en comparación con el movimiento precoz y la actividad física. <sup>(2-8-9)</sup>

### **III. 2. VERTEBROPLASTÍA PERCUTÁNEA**

La técnica de vertebroplastía percutánea (PV) ha demostrado ser eficaz para el manejo de fracturas vertebrales por compresión dolorosa, asociadas a osteoporosis o neoplasias malignas.

La indicación del procedimiento quirúrgico, es la ausencia de respuesta favorable luego de 3 meses consecutivos de tratamiento conservador.

El procedimiento consiste en la inyección de un cemento óseo radiopaco, generalmente polimetilmetacrilato (PMMA), en el cuerpo vertebral fracturado, permitiendo estabilidad en la fractura y el alivio del dolor. El mecanismo por el cual la inyección intrasomática de cemento, que determina el efecto analgésico en una fractura vertebral, es desconocida. La hipótesis más acreditada identifica la estabilización de la fractura como mecanismo analgésico.

La técnica se realiza en un quirófano o en una sala de radiología por médicos especializados y el paciente colocado en posición prona, bajo guía de imágenes. Se coloca un trocar en el cuerpo de la vértebra y se realiza una inyección por fluoroscopia permitiendo que la expansión del producto inyectado sea monitoreada de forma constante. El producto de PMMA, varía de volumen entre 2cm<sup>3</sup> a 8cm<sup>3</sup>, siendo la recomendación no causar fuga en discos, forámenes, canal central y venas. Más allá del efecto del PMMA en la estabilización de la fractura y la destrucción de las fibras nociceptivas, la polimerización de PMMA, contribuye al efecto analgésico. <sup>(10-11)</sup>

#### **III.2.1 Indicaciones**

La vertebroplastía percutánea está indicada en las siguientes condiciones clínicas:

-fractura vertebral dolorosa por osteoporosis, refractaria a la terapia médica;

- fractura vertebral dolorosa u osteólisis con riesgo de fractura, por tumores benignos o malignos (angioma, metástasis, mieloma, linfoma);
- fractura vertebral dolorosa con osteonecrosis asociada (conocida como enfermedad de Kummell);
- fracturas múltiples con compromiso respiratorio;
- fractura traumática crónica, con fragmento libre o degeneración quística con buen stock óseo.

### **III.2.2 Contraindicaciones:**

Las contraindicaciones generales son: pacientes asintomáticos estables; fracturas con predominancia de dolor radicular; beneficios de tratamiento médico menor a un mes; tumores con extensión al espacio epidural y foraminal incorregibles; coagulopatías o alergia a los componentes utilizados; y sujetos osteopénicos sin signos radiológicos de fractura, que se beneficien de forma profiláctica con la técnica.

Dentro de las contraindicaciones podemos clasificarlas en absolutas y relativas:

#### **III.2.2a Las contraindicaciones absolutas son:**

- la espondilitis y espondilodiscitis;
- estado séptico del paciente.

#### **III.2.2b Contraindicaciones relativas:**

- las vértebras planas (colapso > 90%);
- una invasión del canal vertebral de más del 20%. <sup>(4-5-10-11)</sup>

### **III.2.3 Evidencia científica:**

Las pautas actuales establecidas por Guidelines on Percutaneous Vertebral Augmentation (CIRSE) en 2017, recomiendan realizar vertebroplastía percutánea después de al menos tres semanas de terapia farmacológica convencional, sin indicación de un momento específico. El tratamiento debe comenzar dentro de los cuatro meses del inicio del dolor.

Varios autores ilustraron su propia experiencia valorando el momento ideal para realizar este procedimiento.

Un estudio realizado por Nieuwen Huijse et al. en 2012, en 115 pacientes, confirmó la mejoría significativa del dolor lumbar, obtenida al realizar una vertebroplastía percutánea (PV), independientemente del tiempo transcurrido desde la fractura. Esta evidencia permitió a los autores identificar un momento apropiado para realizar PV entre dos y doce meses desde el inicio clínico. Siempre y cuando no se evidencien desmejorías de las condiciones preoperatorias, ni deformidad vertebral o hendidura intravertebral. <sup>(12)</sup>

Por otro lado, en relación a la terapia adecuada para disminuir la sintomatología, un estudio multicéntrico, aleatorizado, ensayo doble ciego, controlado del 2016, conocido como el estudio VAPOR de Clark et al., informó una superioridad de la PV en comparación con el placebo para la reducción del dolor en pacientes con fractura vertebral por compresión aguda de menos de 6 semanas en duración. <sup>(12-13)</sup>

Con respecto a las posibles complicaciones, un estudio realizado por Yang et al. en 2018, destacó que la PV que se realizó dentro de los 30 días posteriores al diagnóstico de fractura vertebral, se asoció con un menor riesgo de fracturas adyacentes principalmente a la integración de la interfaz hueso-cemento, y a la posibilidad de prevenir la inactivación del músculo paravertebral por atrofia y degeneración. <sup>(13)</sup>

### **III. 3 OSTEOPOROSIS**

#### **III.3.1 Definición**

La osteoporosis es una enfermedad esquelética caracterizada por fragilidad ósea con tendencia al desarrollo de fracturas, consecuente a una disminución de la masa ósea y a la alteración de la calidad del hueso.

La disminución de la masa ósea se establece por adelgazamiento de las trabéculas y la cortical del hueso con consecuente incremento de su porosidad. La disminución de la masa ósea y las alteraciones de su calidad, son asintomáticas. La osteoporosis se manifiesta cuando se producen fracturas. <sup>(11)</sup>

### **III.3.2 Epidemiología**

En EE. UU. se ha calculado que el 15 % de las mujeres de raza blanca de 50 años de edad padecen al menos una fractura vertebral. En cambio, en el caso del sexo masculino, el riesgo de fractura parece situarse en un tercio en comparación con el femenino.

La incidencia de fracturas osteoporóticas aumenta con la edad, en relación con la disminución de la masa ósea, un incremento en la incidencia de caídas, y probablemente con otros factores como la alteración de la calidad del hueso de origen genético o patológico asociado.

En las fracturas vertebrales, el aumento es exponencial a partir de los 70 o 75 años. El porcentaje de mujeres posmenopáusicas, con antecedentes de fracturas y con valores de densidad ósea osteoporóticas, oscila entre el 15% y el 30%.

Estudios retrospectivos han encontrado que la tasa de mortalidad de las mujeres mayores de 65 años con fracturas vertebrales por compresión es mayor a un 23%, en comparación con el grupo control de la misma edad, y aumenta con el número de fracturas vertebrales asociadas. <sup>(14,15)</sup>

### **III.3.3 Factores de riesgo**

Los factores de riesgo principales son el sexo femenino y la edad. Situaciones de déficit de hormonas sexuales es un factor de riesgo independiente en ambos sexos.

La asociación con el sexo femenino se debe en parte, al menor desarrollo de masa ósea en la mujer durante la infancia y juventud, y a la pérdida de la misma tras la menopausia; consecuente a la depleción de las hormonas estrogénicas.

Antecedentes personales o familiares de fractura osteoporótica asociado a un índice de masa corporal (IMC) bajo ( $\leq 19 \text{ kg/m}^2$ ), como la falta de minerales en la dieta y la falta de actividad física aumentan exponencialmente el riesgo de fracturas vertebrales osteoporóticas.

Se debe considerar, además, los factores de riesgo vinculados al estilo de vida: tabaquismo, ingesta de alcohol, falta de exposición al sol y déficit de producción de vitamina D. <sup>(11)</sup>

### **III.3.4 Criterio Diagnóstico**

La sospecha de osteoporosis se establece en dos situaciones: cuando se observan manifestaciones clínicas propias de la enfermedad y cuando se detectan factores de riesgo de la misma.

Está indicado realizar una densitometría en la menopausia precoz, el hipogonadismo, el tratamiento con glucocorticoides durante más de 3 meses, el hiperparatiroidismo y fracturas por fragilidad previas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto que para el diagnóstico de osteoporosis se utilice un criterio densimétrico: densidad ósea inferior al de la media de las mujeres jóvenes de etnia blanca en 2,5 DE (igual o menor que  $-2,5T$ ).

La densitometría puede hacerse en la columna lumbar, el cuello femoral o cadera.

Asimismo, el término osteopenia se reserva para valores de densidad ósea entre  $-1$  y  $-2,5 T$ .

La osteoporosis puede diagnosticarse cuando se desarrollan fracturas en ausencia de traumatismos que las justifiquen, como de otras alteraciones óseas. <sup>(11)</sup>

### **III.3.5 Diagnóstico Diferencial**

Se debe realizar diagnóstico diferencial con osteomalacia, donde los valores densitométricos son bajos, pudiendo encontrarse fracturas vertebrales en los estudios de imágenes.

En esta patología, la principal diferencia radica en que, la fosfatasa alcalina se encuentra elevada y suele haber hipocalcemia e hipofosfatemia, aunque con valores discretos.

Para efectuar el diagnóstico diferencial preciso se realiza una biopsia ósea, encontrándose un aumento del grosor del osteoide en la osteomalacia. <sup>(11)</sup>

### **III.3.6 Cuadro Clínico**

La fractura vertebral osteoporótica no siempre produce clínica de dolor, la sintomatología solo aparece en un tercio de los casos, con variaciones en la intensidad. Es de instauración aguda y se localiza en

la línea media. Suele ser muy intenso las primeras 2 semanas, para después remitir a lo largo de las 4 a 6 semanas siguientes. Se exacerba con el movimiento y tiende a irradiarse por la metámera correspondiente, clasificándose como un dolor referido.

Durante la exploración física, la palpación sobre la columna suele ser dolorosa y los músculos paraespinales presentan contracturas posicionales. El paciente presenta un aspecto rígido y antálgico que se ve aliviado con el reposo por decúbito.

En ocasiones refieren un dolor de espalda crónico, sordo, mal localizado, que aumenta con los movimientos y actividades, y disminuye con el reposo. Esta característica, se evidencia principalmente, en fracturas vertebrales múltiples y se debe a la desestabilización de la columna. Cuando esto sucede, en la evaluación se suele encontrar contractura de los músculos paravertebrales, tensión ligamentosa y pérdida de la alineación de las articulaciones interapofisarias y desarrollo de pseudoespondilolistesis.

(11,12,16)

### **III.3.7 Pruebas Complementarias**

Pueden realizarse numerosas pruebas para confirmar el diagnóstico de osteoporosis, incluyendo las de laboratorio e imagenologías, aunque en la práctica clínica no es necesario recurrir a todas ellas.

Las pruebas de laboratorio son: hemograma con VSG, perfil bioquímico (calcio con albúmina, fósforo, fosfatasa alcalina, función renal, función hepática), hormonas tiroideas (TSH) y proteinograma, que en la osteoporosis primaria deben ser normales, por lo que su alteración puede indicar posibles procesos patológicos, como las formas secundarias de la enfermedad, tumores u osteomalacia.

En el varón debe medirse la testosterona y las hormonas gonadotropas. Además, se debe solicitar un dosaje de D-Hidroxiapatita- 25(OH)D. <sup>(11)</sup>

Para la densitometría, las técnicas disponibles se basan en la absorción de radiaciones ionizantes por el hueso, al aumentar la masa ósea. La más difundida para valorar la densidad en columna y cadera, se conoce como DXA. Ésta sirve no solo para el diagnóstico de osteoporosis, sino para cuantificar su gravedad. <sup>(11-14)</sup>

En los estudios por imágenes, la radiografía lateral de columna es aconsejable para identificar fracturas vertebrales asintomáticas.

En presencia de fracturas vertebrales se visualiza una disminución de las trabéculas horizontales con un aumento de las verticales y un contorno discontinuado sin lisis de la cortical. Estas lesiones se han sistematizado en tres tipos: acuñaamiento, disminución de la altura de la porción anterior de la vértebra; biconcavidad, disminución de la altura de la porción central, y aplastamiento completo, con disminución de la altura en toda su extensión. <sup>(11)</sup>

Para hablar de fractura vertebral la pérdida de altura debe sobrepasar al menos un 20%-25%, que corresponde al grado I de Genant, disminución del 25%-40% se califican de grado II, y superiores al 40% de grado III.

La afección vertebral de la columna osteoporótica es heterogénea, de manera que vértebras contiguas suelen tener grados de afección muy distintos. <sup>(11)</sup>

### **III.3.8 Tratamiento**

#### **III. 3. 8a Prevención**

La educación del paciente de hábitos y estilo de vida es el principal pilar. Se aconseja caminata de al menos una hora por día, de tres a cinco veces por semana. Son útiles los ejercicios de tonificación de la musculatura antigravitacional.

Deben evitarse el tabaco, la ingesta excesiva de alcohol, obesidad, situaciones de estrés y sobrecarga de la columna vertebral. <sup>(11)</sup>

#### **III.3. 8b Tratamiento farmacológico**

Los fármacos que se disponen para el tratamiento de la osteoporosis son los bifosfonatos, como el denosumab y el ranelato de estroncio. Además, se utilizan según las características propias del paciente, los estrógenos, los moduladores selectivos de los receptores de los estrógenos (SERM), la parathormona (PTH), el calcio y la vitamina D con sus metabolitos. <sup>(15,16)</sup>

### **III.4 MÉTODO PILATES**

Durante una clase de Pilates se realizan ejercicios desde el centro del cuerpo hacia la periferia, a través de una gama de movimientos específicos basados en la simetría postural, a partir de los cuales, se activa la musculatura de las extremidades. Desde este sistema de ejercicios, se puede abordar la movilidad articular, fuerza muscular y flexibilidad, utilizando los principios que Josep Pilates creó para el método. La base de los ejercicios de forma armónica y homogénea se centra en el control de la respiración, la fuerza de la musculatura abdominal, y la estabilidad de la columna vertebral, de la cintura pélvica y escapular.

Josep H. Pilates desarrolló un sistema único de equipos para realizar los ejercicios basados en su método. Cada uno con características propias. El más conocido es el Universal Reformer, llamado también cama de pilates, seguido del Pilates en colchoneta conocido como Mat Work. <sup>(18)</sup>

Para el desarrollo de los ejercicios se debe mantener una correcta alineación corporal, concentración y control de la respiración. Se realizan dichos ejercicios de forma controlada y precisa.

El objetivo del método es conseguir la activación muscular, a través del refuerzo de los músculos débiles y la flexibilidad de los músculos acortados, respetando así, las variaciones articulares. <sup>(1)</sup>

Este método es considerado como una forma de entrenamiento físico que consiste en: fortalecer músculos, combinando técnicas de flexibilidad, respiración y control postural. Además, se adapta al entrenamiento de atletas para su perfeccionamiento, como así también, para trabajos de prevención y recuperación de lesiones. <sup>(3)</sup>

#### **III.4.1 Dinámica del método**

Los ejercicios de Pilates requieren de una técnica que debe ser aprendida y posteriormente medidas cualitativamente más que cuantitativamente bajo la supervisión de un profesional, para maximizar así, los beneficios y la prevención de lesiones. <sup>(19)</sup>

### **III.4.2 Bases del método**

El método se compone de más de 300 ejercicios, con diversas variantes, en los que se trabaja la alineación corporal en sus tres ejes: centro superior e inferior y grupo abdominal central, en los que se incluyen los músculos rectos, oblicuos, transversos, el suelo pélvico, la zona muscular lumbar y los glúteos.

Realizando series compuestas por varios de estos ejercicios, y con pocas repeticiones, se obtiene el fortalecimiento y la flexibilidad de los músculos sin generar hipertrofia muscular. <sup>(18)</sup>

La técnica del movimiento en Pilates, permite el aprendizaje de un gesto, energéticamente económico, por su bajo número de repeticiones. Así, se evita el estrés de las articulaciones, con un efectivo gesto motor, encontrando como resultado final, la educación postural en los gestos en la vida cotidiana, como también las actividades más complejas y exigentes de un artista, bailarín o deportista de alto nivel. <sup>(1-3)</sup>

### **III.4.3 Principios del Método**

El método Pilates está compuesto por ejercicios pensados para dar flexibilidad y fuerza a los músculos, logrando un equilibrio corporal. Logra flexibilidad a los músculos acortados y fuerza a los músculos debilitados. Se centra en la zona abdominal, parte baja de la espalda y glúteos para fortalecer la columna vertebral, con el fin de conseguir una correcta postura corporal.

Cada ejercicio se realiza con entre 5 y 10 repeticiones, con movimientos lentos, cortos y controlados, que ayudan a fortalecer y elongar los músculos sin hipertrofiar.

La finalidad del método es conseguir fuerza abdominal, mejorar la flexibilidad y el control total del cuerpo.

Joseph Pilates lo llamó “el arte del control o Contrología”, porque cada movimiento es calculado y específicamente pensado para reducir el riesgo de lesiones y garantizar la eficacia de los ejercicios. <sup>(18)</sup>

Todos los movimientos del método están basados en seis principios básicos:

- Concentración: la concentración es el primero y se entiende como un proceso cognitivo para el movimiento seguro. Conectar el cuerpo y la mente durante la realización de los ejercicios, poniendo atención en la actividad que se está desarrollando.

- Control: este principio se articula en torno al control muscular, es decir, sin movimientos causales o irregulares, con el objetivo de evitar lesiones. Así mismo, el control mental es básico ya que el método, considera la mente como indivisible del cuerpo.

Al principio generar control es un proceso consciente que se consigue a través de la práctica, ejecución y comprensión del movimiento, incluyendo las experiencias previas de movimiento, que benefician el engrama motor.

-Centralización (centro): hace referencia al “Centro de energía del cuerpo”, lugar donde se condensa la energía para ser utilizada, denominando así, al centro neurálgico de los movimientos.

Este principio se basa en la realización de ejercicios desde el centro hacia las extremidades.

El centro del cuerpo y la gravedad tienen su diferencia según el género; en mujeres se encuentra en relación a la zona sacra y pelvis y en los hombres se encuentra a la altura del ombligo.

Estas diferencias anatómicas en el género implican cambios en la distribución del peso, ya que las mujeres cargan en la zona pélvica y los hombres en el tren superior.

-Precisión: la ejecución de los movimientos a partir de la precisión abarca la selección de grupos musculares a accionar, zonas a estabilizar o movilizar, segmentos que integran el movimiento, o segmentos inmóviles que forman parte de un engrama.

Los ejercicios se deben planificar de forma individual, identificando las características particulares de la persona.

- Fluidez de movimiento: fisiológicamente podríamos definirla como la sincronización de todas las contracciones musculares en el tiempo. Cuando el reclutamiento de los músculos está al milisegundo.

La fluidez de movimiento es el objetivo durante la práctica del método. La clave durante la ejecución de los movimientos, debe ser fluida sin cambios de velocidades, cortes bruscos o interrupciones de movimientos.

En Pilates no existen movimientos aislados o estáticos, sino que se sigue el fluir natural del cuerpo y se manifiesta tanto física como mentalmente.

-Respiración: la respiración es clave en Pilates y forma parte integral de cada ejercicio.

Una de las finalidades principales de Josep Pilates al desarrollar su método, es oxigenar y aumentar la capacidad respiratoria. Una buena respiración ayuda a controlar los movimientos, facilita la estabilización y la movilización de la columna vertebral, y las extremidades.

Durante los ejercicios, se realizan respiraciones a través de la contracción del abdomen, tanto en inspiración como en espiración. Pilates sostiene que de esta forma el diafragma aumenta la dimensión vertical del tórax, generando el ascenso de las costillas inferiores, donde se expande lateralmente y posteriormente según este músculo se eleva el diafragma. Así se favorece la capacidad oxidativa de las fibras musculares. Esta respiración solo se recomienda en situaciones particulares donde no se pueden realizar respiraciones costales. <sup>(18-19)</sup>

#### **III.4.4 Capacidades motoras y el Pilates:**

Las capacidades que más se desarrollan en Reformer son la fuerza y flexibilidad. Ambas, a través de la mejora de la resistencia o estimulando y mejorando el equilibrio.

Como método innovador, sus ejercicios trabajan las dos capacidades simultáneamente: fuerza en los grupos agonistas y flexibilidad en los músculos antagonistas. <sup>(18)</sup>

### **III.4.5 Conceptos de entrenamiento:**

Durante la actividad física participan las cualidades básicas o condicionales, siendo éstas un conjunto de aptitudes que hacen posible el ejercicio y son los principales componentes de la condición física de cada individuo. Entre ellas, se pueden encontrar la resistencia y velocidad; la flexibilidad y la fuerza.

- Resistencia: es el resultado de los procesos de adaptación del organismo ante esfuerzos y exigencias que se establecen sobre él. Siendo esencial para servir de base al entrenamiento de otras capacidades.

Los objetivos de ésta son el mantenimiento de la salud, que posibilita la práctica deportiva o recreativa; con bases energético-musculares, mayor capacidad para soportar la fatiga y beneficios en el sistema cardíaco, circulatorio y metabólico.

En un entrenamiento de la resistencia muscular, esta capacidad depende de la economía de la técnica, el metabolismo energético utilizado y la capacidad de consumo de oxígeno, del peso corporal, de la voluntad de resistir y de la capacidad de resistencia hereditaria.

La praxis en entrenamiento de la resistencia se dirige a los fundamentos de rendimiento energético muscular en cargas constantes.

- Velocidad: es la condición motriz menos estimulada durante los ejercicios a través del Pilates.
- Flexibilidad: es una de las principales capacidades en Pilates, donde se toma como punto de referencia la columna y luego las extremidades superiores e inferiores.

El entrenamiento de la flexibilidad tiene dos objetivos básicos: la mejora de la movilidad articular y de la capacidad de estiramiento de las fibras musculares.

Se busca un rango muscular y articular con movimientos lentos, relajando al máximo la actividad muscular, a través de la respiración, para permitir un nivel de relajación a nivel neuromuscular.

- Fuerza: La fuerza muscular en el ser humano es indispensable para el mantenimiento de su postura y la calidad de los movimientos articulares.

Los ejercicios en Pilates deben realizarse en forma de repeticiones conscientes priorizando la respiración. En función de esto, la forma isotónica de entrenamiento muscular, con acciones articulares múltiples, es preferible a la forma isométrica. Los movimientos seleccionados deben reproducir los gestos en función al fortalecimiento muscular. <sup>(20)</sup>

#### **III.4.6 Pilates Reformer**

Universal Reformer, conocido como cama de pilates; es el equipo más utilizado, y consta de una plataforma con piso deslizante y muelles o resortes que proporcionan una resistencia variable.

Está compuesto por: resortes, poleas, agarraderas y cuerdas, las cuales permiten desarrollar un programa óptimo de entrenamiento con más de 500 ejercicios. <sup>(18)</sup>

El objetivo es mejorar la condición física o el equilibrio corporal.

La gran diferencia entre Pilates y cualquier otra actividad de fuerza muscular, es que la carga aplicada al segmento corporal, consiste en Resortes con distintas intensidades de extensión.

Las fibras musculares experimentan una contracción dinámica al trabajar en movimiento durante las dos fases: excéntrica y concéntrica.

<sup>(20)</sup>

El trabajo muscular da como resultante un músculo flexible y fuerte, sin hipertrofia y con gran resistencia a la fatiga. <sup>(18)</sup>

Con respecto a los resortes utilizados se distinguen tres tipos de resortes: de tracción, de compresión y de torsión.

En los cuales la carga se diferencia por color:

1. El blanco, como el que ejerce menor resistencia contra movimiento.
2. El amarillo, genera una débil resistencia contra movimiento.
3. El azul, hace resistencia media contra movimiento.
4. El rojo, ejerce mucha resistencia contra el movimiento.
5. El verde, es la máxima resistencia contra el movimiento. <sup>(18-21)</sup>

### **III.4.7 Pilates Mat**

Los ejercicios de Pilates en colchoneta, denominado Mat Work, constituyen los cimientos del método. El Mat, antes mencionado, es la raíz de todos los ejercicios que lo componen, aún los del Reformer.

Los ejercicios tienen un componente de fluidez mayor al de cualquier otro aparato, utilizado como herramienta, durante la actividad física y la rehabilitación de patologías.

Éstos favorecen la resistencia cardiovascular sin dejar de lado el control de la fuerza y flexibilidad.

Los 34 ejercicios originales del método Pilates en colchoneta son:

1. El cien (The hundred).
2. Enrollamiento hacia delante (The roll up).
3. Enrollamiento hacia atrás con piernas abiertas (The roll over with legs spread).
4. Círculo con una pierna (The one leg circle).
5. Rodar hacia atrás (Rolling back).
6. Estiramiento de una pierna (The one leg stretch).
7. Estiramiento de ambas piernas (The double leg stretch).
8. Estiramiento de la columna (The spine stretch).
9. Mecedora con las piernas abiertas (Rocker with open legs).
10. El sacacorchos (The cork-screw).
11. La sierra (The saw).
12. El salto del ángel (The swan-dive).
13. Patada con una pierna (The one leg kick).
14. Patada doble (The double kick).
15. Tirar del cuello (The neck pull).
16. Las tijeras (The scissors).
17. La bicicleta (The bicycle).
18. El puente (The shoulder bridge).
19. Giro de columna (The spine twist).
20. La navaja (The jackknife).
21. Patada lateral (The side kick).
22. La "V" (The teaser).
23. Giro de cadera con los brazos estirados (The hip twist with stretched arms).

24. Nadando (Swimming).
25. Tirón de pierna, de frente (The leg pull, front).
26. Tirón de pierna (The leg pull).
27. Patada lateral de rodillas (The side kick kneeling).
28. Curva lateral (The side bend).
29. El bumerán (The boomerang).
30. La foca (The seal).
31. El cangrejo (The crab).
32. El balanceo (The rocking).
33. El equilibrio (The control balance).
34. Flexión (The push up). <sup>(21)</sup>

#### **III.4.8 Dosificación y planeamiento:**

Desde el punto de vista cuantitativo se tiene en cuenta lo siguiente:

- a. Las repeticiones son de 4 a 12 o 15 como máximo y están encausadas según el nivel de ejecución.  
Independientemente de la complejidad y categorización básica, intermedia o avanzada.
- b. Respecto a las cargas, como norma general se considera 1 resorte para los miembros superiores y 2 para los miembros inferiores.  
Las resistencias contra movimiento deben ser de intermedias a bajas.  
Determinados ejercicios a baja carga son de mayor dificultad y fuerza.
- c. El tiempo de ejecución es lento buscando el principio de fluidez en el movimiento, evitando intermitencias o cortes bruscos.
- d. La pausa en Pilates busca la recuperación completa entre series ya que el método no persigue la fatiga ni busca desarrollar la hipertrofia muscular.
- e. La respiración del Método Pilates determina el ritmo del ejercicio; doce ciclos respiratorios, inspiración y espiración, durante aproximadamente un minuto, tiene directa relación con la cantidad de repeticiones dispuestas en ese tiempo de trabajo. <sup>(18)</sup>  
Los ejercicios se realizan con inhalación en fase excéntrica y exhalación en fase concéntrica.

f. Como toda actividad física mejora la disponibilidad y absorción de oxígeno, ordena alteraciones o cambios de la energía corporal.

Además, favorece la concentración en la relajación, fuente de conexión con la mente y el cuerpo, a través del ritmo respiratorio de manera intencional. <sup>(21)</sup>

La adaptación del método incluye trabajos en series, utilizando el tiempo como herramienta de planificación, respetando las características individuales, sin excluir los principios del método ni la dosificación establecida de la corriente original. <sup>(20)</sup>

En el planeamiento de la clase se prioriza el trabajo de flexibilidad muscular, con ejercicios básicos que impliquen movilidad y elongación del grupo muscular antagonista para la fuerza muscular del agonista. Los programas están destinados a elongar grupos musculares con tiempos de 10 a 15 segundos como pausa activa en trabajos de fuerza, sobre los grupos musculares agonistas.

Y por otro lado como trabajo específico de flexibilidad con estiramientos de 15 a 30 segundos en 1 o 2 series, con cada grupo muscular. <sup>(6, 18, 19, 20, 21, 22, 23)</sup>

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

El dolor lumbar por su creciente prevalencia es un desafío para el sistema de salud y un importante problema social. Afecta al 70% de la población general, en algún momento de su vida, de los cuales solo el 15% tiene un origen claro.

Este reporte de caso surge a partir de la necesidad de plantear una alternativa terapéutica no farmacológica en el tratamiento del paciente con dolor lumbar específico post quirúrgico, asociado a fenómenos osteodegenerativos.

Los individuos con lumbalgia, por lo general, cuentan con patrones de movimientos desadaptados y falta de conciencia corporal, sumado a un escaso control de patrón respiratorio, reducción de la movilidad lumbar y consecuente debilidad de los músculos estabilizadores.

Considerando que cualquier tipo de actividad física puede prevenir y atenuar lesiones musculoesqueléticas, las investigaciones científicas y las recomendaciones de médicos especializados en traumatología sostienen que, los pacientes realicen pilates como una herramienta en la rehabilitación física por ser un deporte personalizado, supervisado y sin riesgos.

Los ejercicios de Pilates como complemento terapéutico, mantenidos en el tiempo, consiguen mejorar la sintomatología de los pacientes mediante un protocolo de ejercicios realizados a través del Método. Los cuales, permiten corregir y mejorar la conciencia de movimiento corporal.

Esta técnica busca a través del control de la respiración y la postura estable de la columna lumbar, realizar ejercicios de baja demanda, educando el movimiento y mejorando la capacidad funcional.

Se entiende que los resultados obtenidos se limitan a esta paciente, en el contexto establecido, con sus características individuales y evaluando variables delimitadas.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

Se llevó a cabo un reporte de caso. El desarrollo del mismo es prospectivo, longitudinal y experimental.

Dentro del mismo se realizaron 24 (veinticuatro) clases de 1 (una) hora de duración con una frecuencia de 2 (dos) sesiones semanales en el Instituto de Kinesiología Ekilibrio, a cargo de la Lic. Mariana Criboli. Matrícula N° 928

Las evaluaciones pre y post intervención se realizaron en el centro de investigaciones de la universidad del Gran Rosario –CUADI- a la misma hora y con los mismos elementos de medición.

Se evaluó a la paciente mediante cuestionarios y algometría.

La evaluación de las variables nombradas a continuación, se realizaron tanto al comienzo como al final de la intervención, siendo ésta a los tres (3) meses, teniendo como objeto de estudio esta tesina. Se recabó información objetiva y subjetiva del estado de salud de la paciente, apuntando a cuantificar la calidad de vida y los aspectos biomecánicos.

Para tal fin se utilizaron los medios detallados a continuación.

### **V.1. EVALUACIÓN**

#### **V. 1.1. Evaluación con cuestionarios específicos:**

- Cuestionario Roland Morris: consta de 24 afirmaciones acerca del estado en el cual se encuentra la persona, con respecto al dolor de espalda ante determinadas actividades, al momento de realizar el cuestionario.

- Cuestionario iPAQ: consta de 7 ítems, el cual evalúa la actividad física que realiza una persona adulta en la vida cotidiana durante la última semana.

Clasificando el nivel de actividad física en alto- moderado- bajo o inactivo.

- Cuestionario miedo-evitación (FABQ): consta de 16 ítems divididos en dos apartados, los primeros 5 sobre actividades diarias y los 11 restantes en base a las actividades laborales.

Se ha demostrado ser válido y fiable en una población con dolor lumbar crónico, siendo una herramienta útil, para la identificación de pacientes con dolor lumbar agudo que no volverán a realizar actividad laboral por 4 semanas.

#### **V. 1.2. Evaluación estática y dinámica:**

- Dedos - Suelo: se realiza una flexión e inclinación bilateral de tronco y se mide con cinta métrica la distancia dedos-suelo, valorando simultáneamente la amplitud del movimiento en flexión de la columna vertebral, la movilidad de la articulación coxofemoral, como también la flexibilidad de los músculos isquiotibiales.
- La medición de la longitud de miembros inferiores con cinta métrica: tiene el objetivo de cuantificar disimetría entre ambos miembros.
- Evaluación del rango de movilidad de cadera mediante goniometría digital Herycor®, rehabilitación y medicina deportiva S.L, powered by ACL+go: cuantifica los grados de movilidad articular.
- Test Active Knee Extension (AKE) con goniometría: busca cuantificar la flexibilidad muscular de la cadena posterior.
- Maniobra de Thomas con goniometría: es utilizada para visualizar el defecto en flexión de la cadera al corregir la lordosis lumbar compensadora.  
Se realiza haciendo flexionar pasivamente al máximo la cadera contralateral, para cuantificar en grados.
- Evaluación de la fuerza muscular isométrica de cadera, rodilla y tobillo con dispositivo Lafayette® handheld dynamometer (HHD) Model-01165 (Lafayette Instrument Company, Lafayette IN, USA, 2013): se usa para cuantificar con precisión la fuerza muscular de grupos musculares en unidades reales. El objetivo es registrar la fuerza muscular más alta, obtenida durante el esfuerzo máximo para cada grupo muscular.
- Test de Guralnik (Evaluación de SPPB): evalúa equilibrio en 3 posiciones, Test de velocidad de la marcha y Test de levantarse de la silla, donde la puntuación total del SPPB resulta de la suma de los tres subtests y oscila entre 0 (peor) y 12 valorando a la discapacidad, acentúa el riesgo de nuevas limitaciones o se potencien las existente.

- Test de Schober modificado: cuantifica la movilidad de la columna lumbar.

Se evalúa la diferencia entre la posición de flexión y las mediciones en bipedestación e indica el resultado de la flexión lumbar

Todas las variables se abordaron con el objetivo de obtener la mayor cantidad de datos posibles sobre las intervenciones realizadas en la paciente.

## V. 2. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda bibliográfica para el desarrollo del marco teórico empleando las palabras clave mediante los términos DeCS, MeSH y Términos libres; donde se reconocieron las siguientes:

- Método Pilates / Técnicas de ejercicios con movimientos / Exercise Movement Techniques;
- Entrenamiento de la fuerza / Entrenamiento de Fuerza; Programa de fortalecimiento soportando peso / Resistance Training;
- Entrenamiento de la resistencia / Entrenamiento aeróbico / Endurance Training;
- Dolor lumbar / Dolor de la región lumbar; Lumbago; Lumbalgia / Low Back Pain;
- Vertebroplastía percutánea / Vertebroplastía / Vertebroplasty;
- Osteoporosis; Pérdida ósea relacionada con la edad; Osteoporosis relacionada con la edad; Osteoporosis Posmenopáusica / Osteoporose.

Con las mencionadas palabras clave, se realizaron las siguientes combinaciones, intensificando la búsqueda en el período de publicación que abarca desde el 2010 hasta la actualidad 2021:

- "Dolor lumbar" AND "Rehabilitación postural" AND "Pilates".
- "Vertebroplastía" AND "Osteoporosis".
- "Osteoporosis" AND "Entrenamiento de la resistencia" OR "Pilates".
- "Técnicas de Ejercicios con Movimientos" AND "Osteoporosis" OR "Dolor lumbar".
- "Dolor lumbar" AND "Método Pilates" OR "Entrenamiento de la resistencia".
- "Método Pilates" AND "Entrenamiento de la fuerza" OR "Entrenamiento de la resistencia".
- "Pilates" AND "Low back pain".
- "Low back pain" AND "Pilates" OR "Resistance training".
- "Osteoporosis" AND "Resistance training" OR "Pilates".
- "Osteoporosis" AND "Rehabilitation postural" OR "Pilates method".
- "Percutaneous vertebroplasty" AND "Exercise Movement Techniques" OR "Pilates".

### **V. 3 FUENTES CONSULTADAS**

Para realizar la investigación se consultaron las bibliotecas virtuales como PubMed, el sistema SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Google Académico y la Biblioteca física de la Universidad del Gran Rosario.

De las cuales se obtuvo información principalmente de SciELO, PubMed, Google Académico y la biblioteca física de la Universidad del Gran Rosario.

## **VI. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO**

### **VI.1. Datos del paciente:**

- Sexo: Femenino
- Edad: 55 años.
- Año de diagnóstico: 27 de mayo de 2020
- Antecedentes: Escoliosis.  
Menopausia prematura diagnosticada a los 40 años
- Ocupación: Mucama en el Geriátrico Provincial de Rosario

La paciente sufrió una caída en el receptáculo de la ducha del baño, el día 26 de abril del 2020, por lo cual consulta a su médico. La clínica que presentó fue dolor en la espalda baja, lo cual le imposibilitaba realizar las actividades físicas, laborales, y de la vida diaria.

En el estudio de Resonancia Magnética Nuclear (RMN), realizado el 27 de mayo de 2020, se observa una fractura con hundimiento del platillo superior de L1 y con trazo de fractura lineal de trayecto horizontal con leve protrusión del muro posterior.

El día 12 de junio de 2020, el equipo médico resuelve indicar una vertebroplastía percutánea bajo tomografía axial computada (TAC) a nivel de L1, realizada el 1 de julio de 2020 como tratamiento de la lesión.

En el postoperatorio, el equipo médico le indica a la paciente antiinflamatorios no esteroideos (AINES): Diclofenac 75 miligramos hasta 2 tomas diarias para el dolor, 16 (dieciséis) días de reposo y 10 (diez) sesiones de terapia física a cargo de kinesiólogos. La rehabilitación incluía terapias manuales y campos electromagnéticos pulsado (PEMF), hasta nuevo control médico.

Al finalizar el reposo, el médico le recomienda realizar otro tipo de actividades laborales. Desde el Geriátrico Provincial de Rosario la trasladan al área administrativa de la institución.

A los dos meses de la cirugía, comienza a realizar Pilates por recomendación médica. Concorre a las clases dos veces por semana y realiza actividades en bicicleta a diario.

## VI.2. Evaluación del paciente

A continuación, se procede a la exposición de los datos y resultados obtenidos en la pre-intervención. Éstas evaluaciones se realizaron previo al comienzo del tratamiento y una vez completadas la totalidad de las sesiones.

Las evaluaciones de seguimiento cualitativas, seleccionadas para la realización de este reporte de caso, fueron los cuestionarios de Roland Morris, iPAQ y Cuestionario miedo-evitación (FABQ).

- En el cuestionario de Roland Morris la paciente se identificó con 11 frases con respecto al estado en el que se encontró el día de la evaluación, para explicar su dolor lumbar.

Imagen 1: Cuestionario Roland Morris pre-intervención.

### - Cuestionario Roland Morris

Esta lista contiene algunas de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de hoy. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted hoy.

Cuando lea usted una frase que describa cómo se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de hoy, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan solo señale la frase si está usted seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso del pasamano para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos periodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda

- Con respecto al cuestionario internacional de actividad física (iPAQ) se evidenció nivel de inactividad física, con una carga horaria aproximada de 10 horas por día de reposo y sedestación durante un día hábil.

Imagen 2: cuestionario internacional de actividad física (iPAQ)

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (iPAQ)**

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

**Muchas gracias por su colaboración**

<b>1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	X
<b>2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	Γ
<b>3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	X
<b>4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	Γ
<b>5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	X
<b>6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	Γ
<b>7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	10/10A
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	Γ

- En el cuestionario FABQ, en el apartado de las actividades de la vida diaria, la paciente se encontró completamente de acuerdo en cuanto a no poder realizar actividades que empeoren su dolor ni las que podrían empeorarlo. Siendo en la pregunta 5, valorándolo con 6 puntos.

Con respecto al apartado de cómo afectaría su dolor lumbar en su actividad laboral: se encontró completamente de acuerdo en las afirmaciones de no poder realizar su trabajo normal hasta que el dolor haya sido tratado; no cree ser capaz de regresar a la actividad laboral en los próximos 3 meses, ni capaz de volver nunca a su trabajo habitual, identificadas en las preguntas 14, 15 y 16 respectivamente. Con un valor de 6 en cada una de las frases.

Resultado del cuestionario: 33/96 puntos.

Imagen 3: Cuestionario miedo-evitación (FABQ)

- Cuestionario miedo-evitación (FABQ)

El FABQ ha demostrado ser válido y fiable en una población dolor lumbar crónico y que parece ser una herramienta útil para la identificación de pacientes con dolor lumbar agudo que no volverán a trabajar por 4 semanas.

© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española del cuestionario FAB es libre para su uso clínico. No obstante debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs, y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación: Kovacs FM, Muriel A, Medina JM y la Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda. Psychometric characteristics of the Spanish version of the FAB questionnaire. *Spine* 2006;31:104-110

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

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

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

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

Las evaluaciones cuantitativas realizadas fueron las descritas a continuación:

- Se procedió a la medición de la longitud de los miembros inferiores con cinta métrica desde la espina ilíaca anterosuperior en su porción medial hasta el maléolo tibial interno, donde se registró:
  - a. Miembro inferior derecho: 88 cm
  - b. Miembro inferior izquierdo: 88 cm

- Luego se midió la flexión anterior y lateral de tronco con cinta métrica, a través del método dedos-suelo.

Procedimiento: la paciente manteniendo las rodillas en extensión, se inclina hacia los laterales de la columna con los dedos extendidos. Se mide la distancia desde los extremos de los dedos hacia el suelo.

De la misma forma realiza la flexión anterior de tronco.

Valoración: con esta prueba se valora simultáneamente la amplitud de movimiento en flexión de la columna vertebral, la movilidad de la articulación coxofemoral, como también la flexibilidad de los músculos isquiotibiales.

- a. Flexión anterior de tronco: brazo derecho 13 cm / brazo izquierdo 15 cm
- b. Inclinación lateral derecha: 56 cm
- c. Inclinación lateral izquierda 51 cm

- Se evaluó el rango de movilidad de cadera y flexión dorsal de ambos tobillos mediante goniometría. Registrándose:

- a. Articulación de la cadera:  
Flexión de cadera derecha: 68.8°  
Flexión de cadera izquierda 52.3°
- b. Articulación del tobillo:  
Dorsiflexión de tobillo derecho: 39°  
Dorsiflexión de tobillo izquierdo: 34°

- Test de Active Knee Extension (Ake) con goniometría.

Procedimiento: es una medición de la extensión de rodilla con flexión de cadera. El sujeto a explorar en posición de decúbito supino sobre la camilla, con flexión de cadera y de rodilla de 90°.

Desde esta posición se le pide al sujeto que realice una extensión activa de rodilla, manteniendo la flexión de cadera de 90° y evitando el movimiento de báscula de pelvis, hasta conseguir la máxima extensión posible.

- a. Rodilla derecha: 27°
- b. Rodilla izquierda: 25°

- Maniobra de Thomas con goniometría.

Procedimiento: el paciente en decúbito supino con el glúteo en el borde de la camilla, debe flexionar la cadera y rodilla hasta el abdomen con el objetivo de eliminar la lordosis lumbar y manteniendo la pelvis en posición neutra.

El miembro contralateral permanece en apoyo por fuera de la camilla.

- a. Miembro inferior derecho: 6.3° indicando déficit de extensión
- b. Miembro inferior izquierdo: -4° miembro apoyado completamente sobre la camilla.

- El Test de Schober modificado con cinta métrica.

Procedimiento: el paciente se encuentra en bipedestación y el explorador por detrás. Se toma como referencia la altura de L5, el examinador coloca una marca a 5cm por debajo de este segmento y otra a 10 cm por encima del mismo.

A continuación, se le indica a la paciente que intente tocar con sus manos, los dedos del pie.

Se evalúa la diferencia generada entre la posición de flexión y las mediciones en bipedestación e indica el resultado de la flexión lumbar.

Con un valor de 1 cm.

- Las evaluaciones de la fuerza muscular isométrica se realizaron con dispositivo Lafayette® handheld dynamometer (HHD) Model-01165 (Lafayette Instrument Company, Lafayette IN, USA, 2013) para cuantificar con precisión la fuerza muscular de grupos musculares en unidades reales. Se realizaron las mediciones con la paciente en decúbito dorsal, siendo la posición del cuerpo relevante para los resultados.

Para realizar esta medición se realizó un precalentamiento de movilidad activa previo, retroalimentación visual, y 3 estímulos separados por 30 segundos de reposo, con acciones voluntarias concéntricas progresivas de fuerza máxima breves.

Se registró con el dinamómetro la fuerza más alta obtenida durante el esfuerzo máximo para cada grupo muscular.

Tabla 1: valores de dinamómetro manual

Grupo muscular	Pico / Máximo	Media / Promedio
Abductores de cadera derecho	7.0 kgF	6.1 kgF
Abductores de cadera izquierdo	4.8 kgF	4.0 kgF
Extensión de rodilla derecho	12.2 kgF	9.6 kgF
Extensión de rodilla izquierdo	9.3 kgF	7.8 kgF
Dorsiflexión de tobillo derecho	10.5 kgF	8.7 kgF
Dorsiflexión de tobillo izquierdo	10.3 kgF	9.7 kgF

-Test de Guralnik (Evaluación de SPPB). <sup>(26)</sup>

Consiste en la realización de tres pruebas: equilibrio (en tres posiciones: pies juntos, semitándem y tándem), velocidad de la marcha (sobre 2,4 ó 4 metros) y levantarse y sentarse en una silla cinco veces. Es muy importante respetar la secuencia de las pruebas, ya que si empezamos por las levantadas, el paciente se puede fatigar y ofrecer rendimientos falsamente bajos en los otros dos sub-tests. El tiempo medio de administración se sitúa entre los 6 y los 10 minutos. Los valores normativos para la población española se han establecido en diversos estudios, de cohortes poblacionales y en atención primaria. La puntuación total del SPPB resulta de la suma de los tres sub-tests y oscila entre 0 (peor) y 12. Cambios en 1 punto tienen significado clínico. Una puntuación por debajo de 10 indica fragilidad y un elevado riesgo de discapacidad, así como de caídas.

Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994;49:M85-M94.

**Test de equilibrio:**  
 Pies juntos durante 10 seg:   
 Semi-tandem: talón de un pie a la altura del dedo gordo del otro pie durante 10 seg:   
 Tandem: un pie delante del otro, tocando el talón de uno la punta del otro durante 10 seg:

**Test de velocidad de la marcha:**  
 Medir el tiempo empleado en caminar 2,4 ó 4 metros a ritmo normal (usar el mejor de dos intentos)

**Test de levantarse de la silla:**  
 Pre-test: pedir que cruce los brazos sobre el pecho e intente levantarse de la silla  
  
 5 repeticiones: medir el tiempo que tarda en levantarse cinco veces de la silla lo más rápido que pueda, sin pararse

**Resultado**  
**No hay riesgo de fragilidad**

4 5 6 7 8 9  
 3 2 1 0 , C

CALCULAR

## **VII. PLAN DE TRATAMIENTO**

El plan de tratamiento se realizó teniendo en cuenta los seis principios básicos de respiración, control corporal, precisión, centralización, fluidez del movimiento y concentración del Método Pilates.

La secuencia de los movimientos seleccionados, se enfatizó en la elongación y movilidad de la cadena muscular posterior, y la columna vertebral. Asimismo, se consideró suprimir el uso de la bicicleta como actividad física, con el fin de disminuir el dolor y mejorar la flexibilidad. Teniendo en cuenta la falta de consenso en los estudios clínicos y la bibliografía consultada sobre la duración de las investigaciones en este tipo de paciente, se decidió hacer un seguimiento de dos sesiones semanales durante tres meses.

En total se realizaron 24 (veinticuatro) sesiones de sesenta minutos de duración.

Es importante aclarar que, previo a comenzar con la investigación, la paciente firmó un consentimiento informado según el modelo del Comité de Evaluación Ética de la Investigación de la Organización Mundial de la Salud.

En el mismo se presentó el propósito de la investigación, el lugar de desarrollo y se brindó información de procedimientos y evaluaciones a realizar.

Se destaca que la aceptación de la participación en la investigación fue voluntaria y que tenía derecho a abandonar la misma en el momento que lo desee.

A su vez, se informó la duración de la investigación y la confidencialidad de su participación en el mismo, dejándole en claro que la información obtenida sería utilizada netamente con fines académicos para la presentación de esta Tesina.

Por último, se procedió a la lectura del formulario de consentimiento y a la aceptación del mismo.

El modelo de consentimiento informado puede ser consultado en la sección Anexos. Se encuentra a disposición del jurado evaluador, el original firmado por la paciente.

El seguimiento de tratamiento se llevó a cabo en una sala exclusiva de Pilates dentro de la institución previamente mencionada con la Lic. en

Kinesiología y Fisiatría encargada de llevar a cabo la sesión, Mariana Cribioli.

### **VII.1 Detalle de los procedimientos**

Antes de iniciar las clases se repasará el protocolo de sesión, se recordará al paciente mantener los niveles de intensidad de las actividades según la Escala de Borg.

La Escala de Borg de esfuerzo percibido se ha usado principalmente para ayudar a los individuos a regular la intensidad del entrenamiento por medio del ejercicio. Esto determina la "tensión" subjetiva experimentada durante el ejercicio dinámico.

Cada una de las clases distribuidas en 10 minutos de entrada en calor, 30 minutos de trabajo principal y 20 minutos de vuelta a la calma.

Teniendo en cuenta los principios del método:

- Respiración: incrementando el volumen de la caja torácica durante las inhalaciones por el aumento de la movilidad en los tres ejes espaciales (Diámetro vertical, anteroposterior y transversal)
- Estabilización y control central:
  - Pelvis neutra;
  - Estabilización y activación central;
  - Conexión torácica, abdominal y suelo pélvico.
- Disociación del movimiento:
  - de los miembros inferiores (pelvis-cadera, pelvis-lumbar); de los miembros superiores (escapulotorácicas, escápulo-humerales); de la columna en sus diferentes segmentos (lumbar, torácica y cervical).
- Flexibilidad de los componentes musculares y articulares.
- Fortalecimiento muscular y alineación postural.
- Integración de la coordinación, precisión del movimiento y equilibrio en las diferentes posturas.

## **VII.2 Fases del protocolo de intervención**

Fase 1: reposo de la zona afectada, estabilización central, disociación de las cinturas escapular y pélvica durante los movimientos de las articulaciones proximales según corresponda.

Mantenimiento isométrico de la fuerza y conservación del tono muscular.

En esta fase se realizaron principalmente ejercicios de Pilates Mat.

Fase 2: al disminuir el dolor y la sintomatología asociada, se comenzaron los ejercicios activos-asistidos, mediante el Reformer. Donde los ejercicios de Pilates Mat de la fase 1 se ven favorecidos. El trabajo en esta etapa se enfocó en las articulaciones y musculatura global.

Se incorporaron ejercicios de propiocepción.

Fase 3: fortalecimiento muscular de la zona lumbopélvica, incrementando a su vez, trabajos de grupos de abdominales y pelvitrocantéreos.

Ejercicios de propiocepción, respiración y fortalecimiento global con mayor complejidad que los realizados en la fase anterior.

Fase 4: el objetivo se basó en la integración funcional del movimiento coordinado, fluido y eficaz. El propósito: obtener movimientos de las extremidades y tronco con características funcionales y de bajo gasto energético.

### VII.3 PROTOCOLO

Los ejercicios de entrada en calor fueron 5 ejercicios realizados en Reformer con pies en barra y en posición decúbito dorsal:

2 series de 15 repeticiones.

1. Caminata
2. Gemelos en barra con flexión dorsal de pie
3. Glúteos
4. Footwork/empuje con 3 apoyos (punta, arco, talón)
5. Empuje monopodal, mientras la contralateral se extiende por encima y por debajo de la barra.

Los ejercicios de trabajo principal distribuidos según las fases:

Fase 1 de trabajo isométrico:

- Puentes en decúbito dorsal (Spinal Bridging);
- Elevar el talón hacia el glúteo flexionando la rodilla: sube el pie en extensión (Leg Kick);
- Medio rodado hacia abajo (Half roll down);
- Rodado hacia atrás (Roll down);
- Plancha en decúbito lateral (Side balance/ Side-lying);
- Cien (Hundred);
- Rodar (Rolling like a ball);
- Volteo hacia atrás (Roll over);
- Círculo a una pierna (One leg circle);
- Estiramiento de la columna (Spine stretch).

Fase 2 ejercicios en el Reformer:

- Miembros superiores con sistema de poleas en posición de decúbito dorsal, con flexión de caderas y rodillas a 90°.

Se realizaron movimientos de brazos en:

Flexo - extensión de hombros;

Abducción – aducción de hombros;

Rotaciones de hombro a favor y en contra reloj;

Tríceps.

- Miembro inferior con polea colocada en el pie, mientras el contralateral mantiene la posición isométrica de flexión de cadera y rodilla de 90°.

Se realizaron movimientos de piernas en:

Flexo-extensión de caderas con rodilla en extensión;

Abducción – aducción de caderas con rodilla en extensión;

Círculos de caderas a favor y en contra reloj manteniendo la extensión de rodillas;

Flexo-extensión de caderas y rodillas con los talones en contacto (posición de rana);

Glúteos con poleas.

- Puentes glúteos a una pierna manteniendo la zona neutra.
- Ejercicios en posición de sirena, con componente rotatorio y disociación de cinturas escapulares.

Fase 3: estímulos en decúbito lateral y sedestación, respetando la zona neutra.

En esta etapa se realizan los mismos ejercicios que en la fase 2, pero alternando las posiciones según progresión.

Fase 4: se utilizaron elementos accesorios, estímulos con base inestable en bipedestación y con acciones musculares asistidas por el Reformer.

## **VIII. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La eficacia del método Pilates en pacientes con dolor lumbar crónico fue analizado minuciosamente en revisiones, revisiones sistemáticas, incluida la base de datos Cochrane y metaanálisis.

Los criterios de inclusión para el análisis fueron ensayos controlados aleatorios de adultos con dolor lumbar inespecífico crónico donde los parámetros a evaluar fueron dolor y/o discapacidad; estudios en los que el principal tratamiento se basó en ejercicios del método Pilates en comparación con ningún tratamiento, intervención mínima, otro tipo de intervención u otro tipo de ejercicios.

Los estudios se midieron utilizando la escala de calidad PEDro. Se encontraron un total de 1.545 artículos, de los cuales siete de los estudios se consideraron elegibles. Para validar esta tesina se describirán 5 de ellos. (19, 20, 21, 22, 23, 28, 29)

### Wells et al.

Es una revisión sistemática sobre la base de 14 ensayos controlados aleatorios seleccionados de 152 estudios de los años 2005–2014. En los estudios incorporados, el Pilates se comparó con una intervención mínima de masajes y otras formas de ejercicio, como ciclismo, McKenzie método, ejercicio de estabilización lumbar tradicional. El tratamiento incluía estiramiento, fortalecimiento y estabilización. <sup>(28)</sup>

Los programas de Pilates se realizaron de una a tres veces por semana, durante 4 a 15 semanas, y la duración de cada sesión fue 30–60 minutos. Se realizaron mediante colchonetas o equipo especializado para ejercicios de Pilates.

La evaluación de los programas terapéuticos se llevó a cabo después de 4 a 15 semanas, definido como un período corto.

En un estudio, el seguimiento que se realizó luego de 24 semanas, se obtuvieron resultados positivos en la escala analógica visual para la intensidad de dolor (VAS), el cuestionario de discapacidad de Roland Morris (RMDQ) y el Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI), además se evaluó la capacidad funcional o discapacidad mediante Quebec Score y el Miami Back Index.

Los resultados sugieren que el ejercicio de Pilates ofrece mejoras en la intensidad del dolor y la capacidad funcional en comparación con la atención habitual y actividad física: intervenciones mínimas a corto plazo, pero en comparación con un masaje u otras formas de ejercicio, el método Pilates proporciona resultados equivalentes.

Los autores indican la necesidad de más investigación sobre el ejercicio óptimo de Pilates, diseños de programas y en la definición de subgrupos de pacientes con dolor lumbar crónico que probablemente puedan beneficiarse de Pilates. <sup>(9)</sup>

### Miyamoto et al.

El estudio realizado en el año 2018 con 296 pacientes con dolor lumbar crónico, comparó el tratamiento a través del método Pilates con dar a los pacientes un folleto educativo.

Los ejercicios de suelo basados en el método incluyeron, ejercicios de activación de los músculos abdominales profundos y ejercicios para

fortalecer y estirar la columna vertebral y los miembros inferiores, con 12 sesiones de una hora a lo largo de seis semanas. Las variables a medir fueron el dolor mediante escala EVA y discapacidad mediante el cuestionario de discapacidad de Roland-Morris.

Concluyeron que un tratamiento con frecuencia de 2 veces por semana durante 6 semanas, siendo un total de 12 sesiones, parece ser efectivo para mejorar los síntomas y muestran resultados significativos en el cuestionario de Ronald-Morris.

Esta revisión sistemática muestra evidencia de que los ejercicios basados en el método Pilates son más efectivos que ningún tratamiento o intervención mínima en el tratamiento del dolor lumbar crónico inespecífico, pero no encontrando evidencia con respecto a la lumbalgia específica. Sin embargo, con respecto a la comparación entre realizar cualquier actividad física con ejercicios a través del método, se observó una mayor mejora para los ejercicios basados en el método Pilates. Los resultados no corroboran el índice de discapacidad, para lo cual el presente estudio muestra una diferencia estadísticamente significativa en el corto plazo. <sup>(27)</sup>

#### Cruz-Díaz et al.

Realizaron un estudio en el año 2015 donde incluían mujeres postmenopáusicas de 60 años. 19 participantes realizaron un programa de ejercicios a través del método comprendido por dos sesiones semanales durante un periodo de 12 semanas.

Realizaron ejercicios a través de Pilates con el objetivo de cuantificar la capacidad funcional y cognitiva, comparando pilates tradicional con pilates clínico, diseñados por fisioterapeutas cualificados y adaptados a la población de estudio, garantizan la realización de ejercicios seguros y sin riesgo.

Cada sesión consistió en un inicio de calentamiento muscular de 10 minutos, 35 minutos de programa principal y una vuelta a la calma de 15 minutos, un total de 60 minutos por sesión. Se realizaron ejercicios de estiramiento estáticos para aumentar la relajación muscular.

En cuanto al programa principal, los ejercicios se dividieron en cuatro partes y requirieron un nivel de esfuerzo básico-intermedio.

Se evaluaron las funciones cognitivas y físicas de los pacientes. La capacidad física se evaluó a través del Sit to stand Test (STSt) con el objetivo de valorar la fuerza muscular de la parte inferior del cuerpo. Tuvieron que ponerse de pie y sentarse tantas veces como fuera posible en 30 segundos. Un mayor número de repeticiones indicó una mayor fuerza en la porción inferior del cuerpo.

Los resultados obtenidos con respecto a la cognición, no se encontraron mejoras al estado previo pudiendo deberse al hecho de que las mujeres que practican Pilates deben recordar nuevos patrones de movimiento y secuencias.

Con respecto a los beneficios del ejercicio físico, se ha demostrado que la práctica regular de ejercicios mejora la funcionalidad, el desempeño de actividades diarias y el logro de autonomía en mujeres mayores.

Los hallazgos de la presente investigación muestran que las mujeres que se inscribieron en un programa de entrenamiento de Pilates de 12 semanas, experimentaron una mejora en la flexibilidad funcional después del período de intervención en comparación con un grupo de control.

Una revisión sistemática sustentada en este estudio, apoyó los efectos beneficiosos del entrenamiento de Pilates sobre la forma física, el equilibrio, y prevención de caídas en mujeres adultas postmenopáusicas y produjo mejoras de la fuerza significativas en la parte inferior del cuerpo en concordancia con este estudio evaluado a través del Sit to Stand test.

Por lo tanto, desde una perspectiva clínica, Pilates podría ser útil para reducir el riesgo de caídas y mejorar la independencia y la calidad de vida de las mujeres postmenopáusicas. <sup>(6-20)</sup>

#### Rydear R et al.

El estudio comparó el método Pilates con la atención primaria. Inicialmente se realizaron ejercicios de suelo basados en el método que incluyó ejercicios estáticos, progresando a movimientos de extensión activa de cadera en el suelo y luego sobre el Reformer, con 12 sesiones de una hora, sumado a un programa de ejercicios

hogareños de 15 minutos, seis días a la semana durante cuatro semanas.

El grupo que utilizó aparatos obtuvo mejores resultados en dolor y discapacidad, en comparación con el grupo seguimiento. <sup>(30)</sup>

Fonseca da Cruz et al.

El estudio comparó realizar ejercicios con el método Pilates en comparación a no realizar ejercicios.

Se realizaron ejercicios del método en el suelo, incluyendo movimientos de las extremidades con el tronco estático, progresando a movimientos dinámicos.

Se realizaron un total de 15 sesiones, dos veces por semana, con una duración de una hora. <sup>(31)</sup>

Lopes S et al.

El estudio comparó realizar ejercicios con el método Pilates con sin intervención de tratamiento. Constaba de seis a ocho sesiones hogareñas, de una hora y 15 minutos cinco veces a la semana, durante ocho semanas. <sup>(32)</sup>

El método Pilates se ha utilizado en programas de rehabilitación, principalmente para tratar pacientes con enfermedades crónicas de dolor lumbar inespecífico. Sin embargo, los efectos del método Pilates sólo están probados para pacientes con dolor lumbar inespecífico crónico a corto plazo, inmediatamente después de la intervención, y todavía no es posible hacer inferencias sobre los efectos de tratamiento a lo largo del tiempo, ni en tratamientos de dolor lumbar crónico específico.

Como resultado de la revisión bibliográfica una gran mayoría de los estudios mostraron mejoras significativas en dolor, funcionalidad y disminución del riesgo de caídas.

Esta revisión bibliográfica, ha tenido limitaciones por la gran heterogeneidad de los estudios, no existen estudios que establezcan estandarización, duración del tratamiento, frecuencia semanal, intensidad y tipo de ejercicios apropiados para pacientes con dolor lumbar crónico correspondiente con lumbalgia específica, limitando sus conclusiones.

Los autores consultados, afirman que se necesitan más artículos de calidad metodológica para fortalecer la evidencia, evaluar la eficacia del método Pilates en esta población particular, y así poder definir las características específicas de ejercicios que den los mejores resultados.

## IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Al finalizar el tratamiento se llevó a cabo la 2da evaluación de la paciente realizada en el mismo lugar y a la misma hora que la 1era evaluación para cuantificar la efectividad del tratamiento.

- No se realizó la medición de la longitud de los miembros inferiores en la segunda evaluación.
- Se registraron los siguientes cambios en la medición de flexión anterior y lateral de tronco a través de dedos-suelo:
  - a. Flexión anterior de tronco: brazo derecho: 1 cm / brazo izquierdo: 1 cm
  - b. Inclinación lateral derecha: 40 cm
  - c. Inclinación lateral izquierda: 41 cm

El siguiente gráfico (Figura 1) muestra los cambios en las variables analizadas con respecto a la flexibilidad de tronco pre y post intervención.

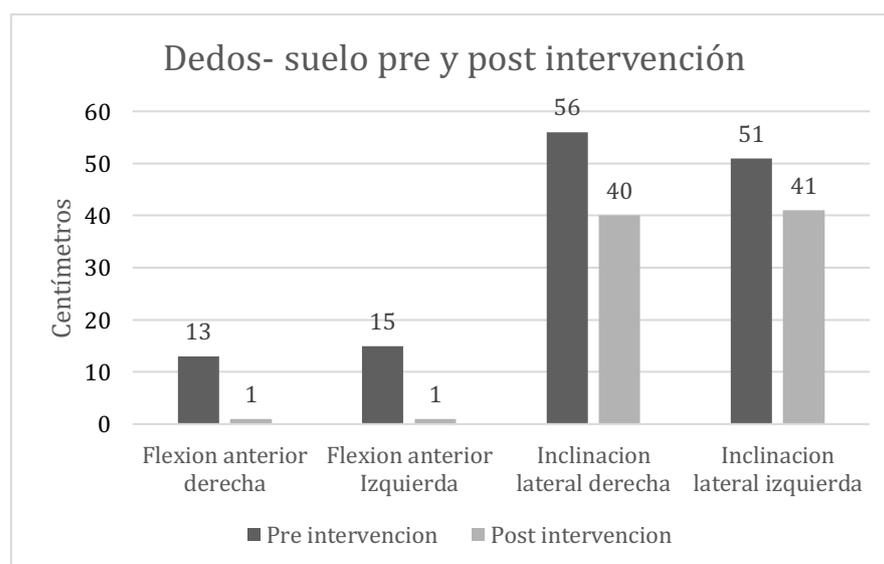


Figura 1: Test dedos-suelo

- Con respecto a los valores hallados al rango de movilidad de cadera y flexión dorsal de ambos tobillos mediante goniometría se obtuvieron los siguientes valores:

a. Articulación de cadera:

Flexión de cadera derecha: 72°

Flexión de cadera izquierda 79°

b. Articulación de tobillo:

Dorsiflexión de tobillo derecho: 45°

Dorsiflexión de tobillo izquierdo: 43°

El siguiente gráfico (Figura 2) muestra los cambios en las variables analizadas con respecto al rango de movilidad de cadera y flexión dorsal de tobillos pre y post intervención.

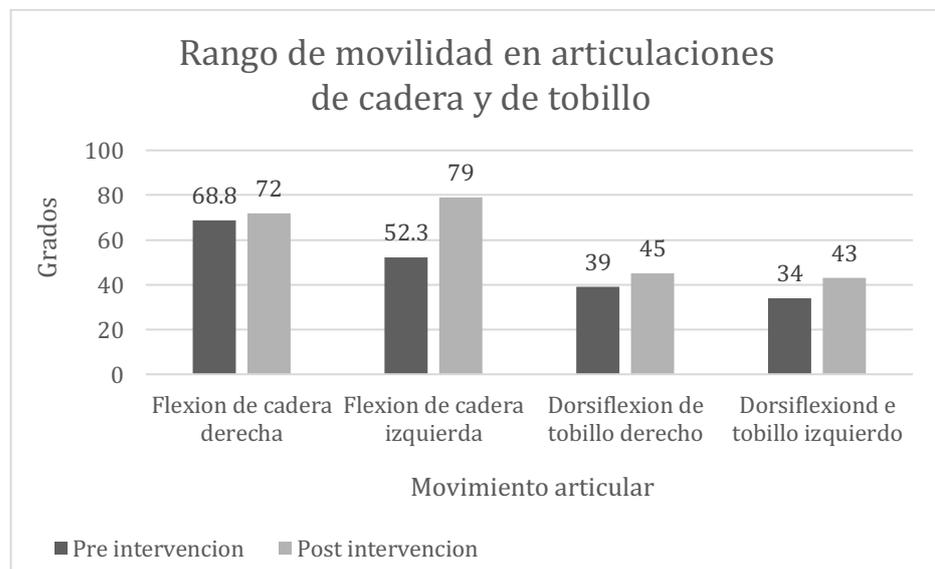


Figura 2: Rango de movimiento: articulaciones cadera y tobillo

- Para el test de Active Knee Extension (Ake) no se encontraron modificaciones de torque de extensión de la rodilla derecha, pero si se evidencia un aumento de 5° de extensión en la rodilla izquierda, representado en el siguiente cuadro (Figura 3).

Extensión de rodilla	Primera evaluación (grados)	Segunda evaluación (grados)
Derecha	27°	27°
Izquierda	25°	30°

Figura 3: tabla comparativa de mediciones pre y post intervención

- La maniobra de Thomas con goniometría, evaluación correspondiente al psoas iliaco mostró para ambos miembros inferiores valores normales, al apoyar el muslo completamente sobre la camilla.
- En el Test de Schober modificado se visualiza un incremento de 1 cm de movilidad de columna lumbar. Siendo este valor de 2 cm.
- Las evaluaciones de la fuerza muscular isométrica se realizaron con el mismo dispositivo y consideraciones que la primera evaluación, donde se registraron los siguientes valores (Figura 4):

Grupo muscular	Pico / Máximo	Media / Promedio
Abductores de cadera derecho	7.5 kgF	6.0 kgF
Abductores de cadera izquierdo	7.8 kgF	6.8 kgF
Extensión de rodilla derecho	12.7 kgF	9.6 kgF
Extensión de rodilla izquierdo	10.3 kgF	7.8 kgF
Dorsiflexión de tobillo derecho	7.1 kgF	6.5 kgF
Dorsiflexión de tobillo izquierdo	8.1 kgF	7.1 kgF

Figura 4: Fuerza muscular isométrica. Valoración con dinamometría manual.

El siguiente gráfico (Figura 5) muestra los cambios en las variables analizadas con respecto a la fuerza muscular cuantificado a través de dinamometría pre y post intervención.

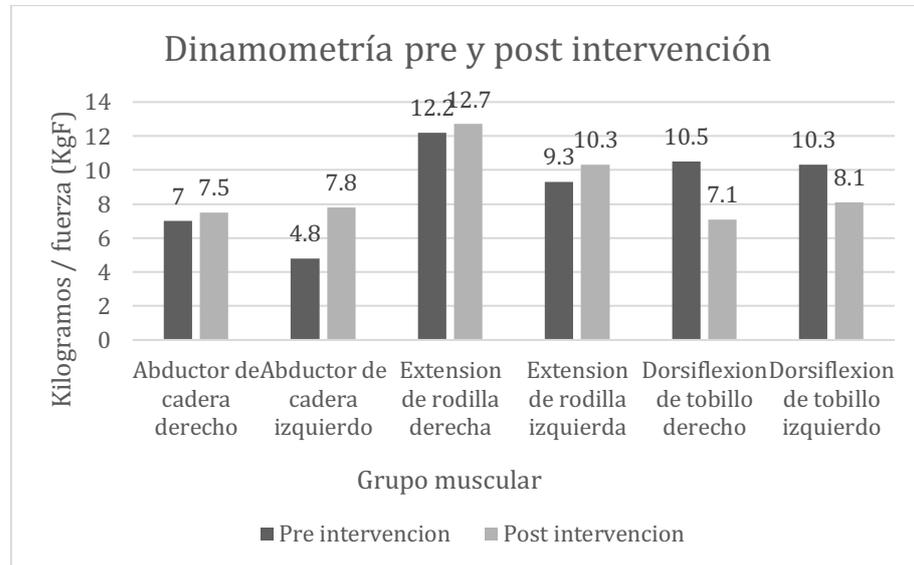


Figura 5: Grafico de las variables medidas con dinamometría. Pre y post intervención.

- El test de Guralnik no mostró cambios. Imagen 5 <sup>(26)</sup>

**Test de equilibrio:**

Pies juntos durante 10 seg:

Semi-tandem: talón de un pie a la altura del dedo gordo del otro pie durante 10 seg:

Tandem: un pie delante del otro, tocando el talón de uno la punta del otro durante 10 seg:

**Test de velocidad de la marcha:**

Medir el tiempo empleado en caminar 2,4 ó 4 metros a ritmo normal (usar el mejor de dos intentos)

**Test de levantarse de la silla:**

Pre-test: pedir que cruce los brazos sobre el pecho e intente levantarse de la silla

5 repeticiones: medir el tiempo que tarda en levantarse cinco veces de la silla lo más rápido que pueda, sin pararse

---

**Resultado**

No hay riesgo de fragilidad

---

4 5 6 7 8 9

3 2 1 0 . C

CALCULAR

Con respecto a los cuestionarios de evaluación, todos mostraron cambios en sus scores:

- Al no padecer dolor lumbar luego de la intervención realizada por 12 semanas, no se puede realizar una comparación con el cuestionario de Ronald Morris, ya que durante la segunda evaluación sólo se identificó con la frase “evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda”. La paciente refiere seleccionar el ítem por evitación de la actividad en forma consciente.

Imagen 6: Cuestionario Roland Morris

**Evaluación con cuestionarios específicos:**  
- Cuestionario Roland Morris  
Esta lista contiene alguna de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de hoy. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted hoy.  
Cuando lea usted una frase que describa cómo se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de hoy, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan solo señale la frase si está usted seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso del pasamano para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos periodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

- Los resultados del cuestionario miedo-evitación mostró un valor de 13/96 puntos. Se identificó el valor más alto de 4 puntos en el apartado de actividad física, estando de acuerdo en que no debería realizar actividades físicas que empeoren el dolor ni las que podrían empeorarlo.
- El resto de los valores encontrados en las afirmaciones 5,6,10,14: correspondientes a “encontrándose ni de acuerdo ni en desacuerdo

con respecto a las actividades tales como inclinarse, levantar peso, caminar o realizar actividad laboral le afectan o afectarían su dolor de espalda”.

Imagen 7: Cuestionario miedo-evitación (FABQ)

- Cuestionario miedo-evitación (FABQ)  
 El FABQ ha demostrado ser válido y fiable en una población dolor lumbar crónico y que parece ser una herramienta útil para la identificación de pacientes con dolor lumbar agudo que no volverán a trabajar por 4 semanas.

© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española del cuestionario FAB es libre para su uso clínico. No obstante debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs, y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación: Kovacs FM, Muriel A, Medina JM y la Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda. Psychometric characteristics of the Spanish version of the FAB questionnaire. *Spine* 2006;31:104-110

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

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

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

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

- En el análisis del cuestionario IPAQ se evidencia un aumento en el nivel de actividad física con respecto al inicio y final.

El valor del test en MET es de 645 MET total, que se corresponde a los siguientes valores:

1- Caminata: 3.3 MET por minutos de caminata por días por semana:

$$3.3 \times 10' \times 5 \text{ días} = 165 \text{ MET}$$

2- Actividad física moderada: 4 MET x minutos x días por semana: 4 x 60' x 2 días = 480 MET

Siendo estos valores un criterio de clasificación de Nivel de actividad física Moderado.

Imagen 8: Cuestionario IPAQ.

**CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)**

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

**Muchas gracias por su colaboración**

<b>1- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>2- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>3- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (indique el número)	2 días/sem
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
<b>4- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	1 hora día
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>5- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (indique el número)	5 días x sem.
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
<b>6- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	10'
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>7- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	6-8 hrs/día
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

## **X. DISCUSIÓN**

El objetivo del desarrollo del estudio de caso, fue describir el proceso de atención de una paciente con dolor lumbar específico ocasionado por una fractura vertebral. Se realizó un protocolo de intervención aplicado a través de ejercicios del método pilates.

Se eligió evaluar la aplicación de esta técnica debido a las características particulares de la paciente y para sustentar las recomendaciones médicas, de la utilización de este sistema de ejercicios por ser de baja carga y seguros. Se buscó un abordaje no farmacológico, y que a su vez el mismo, no incrementara la sintomatología ni interfiera en forma negativa en la calidad ósea.

La gran mayoría de los estudios consultados para el desarrollo del marco teórico se basaban en la aplicación de ejercicios a través del método, pero no de un protocolo de ejercicios justificados con los principios básicos del método.

Se optó por el desarrollo de una actividad activa asistida a través de los elementos accesorios del pilates, con una frecuencia de dos veces por semana, y finalizado el estudio se le recomendó a la paciente volver a utilizar la bicicleta como medio de transporte diario y la continuación de Pilates para preservar los resultados obtenidos en cuanto movilidad, flexibilidad y fuerza.

En cuanto a la duración de la intervención, no se observó un consenso en este punto en los programas de tratamiento consultados. Los mismos, tenían una duración muy variable desde 2 a 20 semanas, por lo cual, teniendo en cuenta los cuestionarios que se seleccionaron para las evaluaciones de seguimiento, y principalmente la evaluación de fuerza y la flexibilidad se decidió, que la intervención del mismo sería de tres meses de duración. Informado y pactado con la paciente.

En los estudios recuperados para el desarrollo del marco teórico y para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, encontramos que la evidencia propone como beneficiosa la realización de ejercicios mediante la utilización de Pilates en pacientes con dolor lumbar. No

obstante, dichos estudios no especifican las alteraciones individuales que presentan los pacientes que incluyen en su población de estudio; tampoco describen el desarrollo del tratamiento, ni detallan un protocolo de ejercicios. Además, no se encontraron gran cantidad de estudios y los que se encontraron fueron de baja calidad metodológica.

En una revisión sistemática realizada en 2013, Wells C, Kolt G, Marshall P et al. concluían que no estaba claro si el método Pilates era efectivo para reducir el dolor y la discapacidad en personas con dolor lumbar crónico. Sin embargo, posteriormente se ha investigado y la mayoría de los ensayos clínicos aleatorizados han demostrado que el método Pilates sí mejora el dolor en pacientes con dolor lumbar crónico. <sup>(28)</sup>

En cuanto a la frecuencia de tratamiento Mazloum V et al. Se establece que lo más efectivo es un tratamiento de 6 semanas, con 2 estímulos al día. <sup>(29)</sup> Sin embargo, cada autor establece en sus tratamientos distintas frecuencias como por ejemplo Kofotolis N et al. con 3 veces a la semana durante 8 semanas o Franco K, Franco Y, Oliveira N et al. en el que su tratamiento es 3 veces por semana durante 3 semanas, pero ninguno de ellos tiene como objetivo el investigar sobre la frecuencia más efectiva del tratamiento de dolor con Pilates. <sup>(3-33)</sup>

Diversos autores hablan sobre la comparación del Pilates con otras técnicas terapéuticas.

Así, encontramos como Devasahayam A et al. Comparan Pilates con ejercicios de gimnasio comprobando que ambos mejoran dolor y discapacidad pero que tras 6 semanas no hay diferencias significativas; Mostagi FQRC et al. lo comparan con ejercicio de fortalecimiento general no hallando diferencia entre ambas terapias en funcionalidad dolor y resistencia de los músculos extensores de tronco; <sup>(34)</sup> Kofotolis N et al. también compara Pilates con ejercicios de fortalecimiento de tronco y muestran que ambos tratamientos a corto plazo fueron igual de efectivos en dolor, Discapacidad Cuestionario de Oswestry, ROM, Test de Schöber modificado, fuerza muscular, Discapacidad Cuestionario Roland-Morris, Prueba de Flexibilidad

Prueba dedos-suelo, ni en la prueba de equilibrio "single leg stance".

(3-33)

Identificamos que todos los artículos recuperados cuentan con déficits metodológicos.

Otro aspecto encontrado en la búsqueda bibliográfica fue la falta de estudios de campo realizados en Argentina, ya que los factores socioculturales y medioambientales impactan directamente en el desarrollo de la patología, haciendo que sea diferente en cada lugar del mundo donde se encuentre.

Si bien, se realizó la evaluación final a la misma hora, mismo lugar y con la utilización de los mismos elementos de medición, no se deja de lado la posibilidad de errores de medición, sobre todo en aquellas variables donde las modificaciones fueron mínimas, por lo tanto, se torna dificultoso atribuirle el término de mejoría.

Los resultados de esta investigación sugieren que los ejercicios del método Pilates son más efectivos que una intervención mínima para mejorar el dolor e invalidez a corto plazo. Sin embargo, no son más eficaces que otros tipos de ejercicio en cuanto a la variable de dolor. Por lo tanto, los ejercicios del método Pilates pueden recomendarse para la mejora del dolor y discapacidad, pero no se puede llegar a una conclusión definitiva con respecto a las variables analizadas en el mediano plazo.

Muchos estudios cuentan con alto riesgo de sesgo y se deben publicar muestras más grandes para obtener mayor poder estadístico en los análisis.

La frecuencia y la intensidad/carga de trabajo de los protocolos de Pilates utilizados para lograr resultados positivos en las variables evaluadas de posturografía, resistencia muscular, equilibrio y flexibilidad en pacientes con dolor crónico en la zona lumbar, han sido vagos y, a menudo, indefinidos.

La evidencia científica proporciona resultados que sugieren que los ejercicios basados en Pilates en comparación con otra actividad física son moderadamente superiores para alivio del dolor en sujetos con dolor lumbar persistente. Sin embargo, la presencia de co-intervenciones como la toma de analgésicos, tratamiento de fisioterapia o ningún tratamiento fueron aspectos contradictorios en la gran mayoría de los estudios.

Al ser un estudio observacional y descriptivo, y teniendo en cuenta que es un estudio de caso, los datos obtenidos en el mismo son aplicables únicamente en esta paciente y se requieren estudios de mayor calidad metodológica para poder afirmar su uso en poblaciones más amplias.

## **XI. CONCLUSIÓN**

Los resultados de este trabajo demuestran que un abordaje de kinesiología a través del método Pilates combinando técnicas activas y pasivas, obtuvo importantes beneficios sobre las variables analizadas, pero sobre todo en la reducción del dolor.

La información recolectada a través de la revisión bibliográfica sostiene que el tratamiento del Método Pilates es beneficioso para pacientes con dolor lumbar.

En todos los estudios seleccionados las variables evaluadas mostraron mejoras, afirmando dicho beneficio. Así mismo, todos manifiestan que deben realizarse aún más estudios con mayor calidad científica y metodológica para poder sostener su uso en poblaciones más amplias.

Se logró un correcto desarrollo de la secuencia de tratamiento diseñada, debido a la correcta información que se le brindó a la paciente al momento de invitarla a formar parte de la investigación, la cual aceptó formalmente a través de la firma del consentimiento informado.

No queda en claro los efectos obtenidos ya que se limitó el seguimiento a corto plazo en 24 sesiones, con lo cual la investigación se limitaría a los efectos inmediatos de la aplicación del tratamiento, requiriéndose estudios de mayor duración para ver su efectividad a largo plazo.

Sería útil realizar nuevos estudios del beneficio de Pilates sobre dolor lumbar específico, ya que gran parte de la evidencia recolectada hace referencia al dolor lumbar inespecífico.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto M, Bellafiore M et al. Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program. *Clinical trial*. [Internet]. 2016 [acceso Mayo, 2021]; 95 (2).  
Disponible en: doi: 10.1097/MD.0000000000002414.
- 2- Carbayo García J, Rodríguez Losáñez J, Félix Sastre J. Lumbalgia. *Scielo* [base de datos internet]. 2012 [fecha de acceso Mayo, 2021]; 5(2). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2012000200011>
- 3- Kofotoli N, Eleftherios K, Vlachopoulos S, Gouitas I, Theodorakis J. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. 2016; 29: 649–659.  
Disponible en: DOI: 10.3233/BMR-160665
- 4- Tebé B, Del Río D, Casas E, Estrada B, Kotzeva B, Di Gregorio D et al. Factores de riesgo de fracturas por fragilidad en una cohorte de mujeres españolas. *Traumatología*. *Scielo* [base de datos de internet]. 2011 [fecha de acceso Mayo, 2021]; 25(6):507-512. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112011000600012](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112011000600012)
- 5- Rodríguez J, Buriticà J, Torres J, Monsalve E, Riveros W. Corpectomía por sustracción pedicular en la columna dorsal y lumbar en fracturas traumáticas. [internet] *Trauma columna*. Colombia: Universidad del Rosario. 2016 [Fecha de acceso Mayo, 2021] :23(4): 327-335. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/12541/RodriguezGil-JuanManuel-2016.pdf?sequence=1>
- 6- Tejada Medina V, Díaz C, González García C, Ruiz Montero J. Physical intervention programs in older women through Pilates method: A systematic review. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* [revista de internet]. 2020 [Fecha de acceso Mayo, 2021]; 39 (39):1006-1016. Edición Web: 1988-2041 ([www.retos.org](http://www.retos.org)) Disponible en: DOI:10.47197/retos.v0i39.78005
- 7- Machado P, Cardoso A, Germann Hendler K, Braitenbach Benetti V, De Souza Neto R, Barbosa R et al. Effectiveness of the Pilates

- method for individuals with nonspecific low back pain: clinical and electromyographic aspects. Scielo [base de datos de internet]. 2017 [Fecha de acceso Mayo, 2021]; 23 (4):1-8. Disponible en: DOI:10.1590/s1980-6574201700040009
- 8- Verhagen A, Downie A, Popal N, Maher C, Koes B. Red flags presented in current low back pain guidelines: a review. Fisioterapia. Springerlink [base de datos de internet]. 2016 [fecha de acceso Septiembre, 2021]. Disponible en: DOI 10.1007/s00586-016-4684-0
- 9- Eliks M, Zgorzalewicz Stachowiak M, Zeńczak Praga K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. Pubmed [base de datos de internet].2019 [fecha de acceso Mayo, 2021];41–45. Disponible en: doi:10.1136/postgradmedj-2018-135920
- 10- Evangelista L, Giuliani L, Pagliei V, Varrassi M, Bruno F, Palumbo P et al. When to perform vertebroplasty? A retrospective analysis from a single center and a review of the literatura. Biomed [Base de datos de internet]. 2021 [Fecha de acceso noviembre, 2021]; 92 (5). Disponible en: DOI: 10.23750/abm.v92iS5.11955
- 11- Farreras Rozman. Medicina interna. 8° ed. Madrid: Elsevier; 2018. p1009-1013.
- 12- Roux C, Cortet B, Bousson V, Thierry T. Vertebroplasty for osteoporotic vertebral fracture. Osteoporosis. Pubmed [base de datos de internet]. 2021 [fecha de acceso, septiembre 2021]; 7(2). Disponible en: doi:10.1136/rmdopen-2021-001655
- 13-Xu K, Ya-Ling L, Song Hua X. Vesselplasty versus vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures with posterior wall ruptura. Medical research [Internet]. 2021 [Fecha de acceso, enero 2022]. 49; (12); 1-11. Disponible en: DOI: 10.1177/03000605211066303
- 14- Anupama S, Norohna J, Kiran K, Ravishankar A. Effect of exercises on bone mineral density and quality of life among postmenopausal women with osteoporosis without fracture: A systematic review. International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing [Internet]. 2020 [Fecha de acceso, enero 2022], 39; (20) Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijotn.2020.100796>

- 15- Li J, Huang J, Zhong G. Evaluation of efficacy and safety of vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture. *Medicine* [Internet]. 2021 [Fecha de acceso, noviembre 2022]; 100:42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000027408>
- 16- Naves Díaz M, Bernardino Díaz López J, Rodríguez Rebollar A, Gómez Alonso C, Díaz Corte C, Cannata Andía J. Efecto de la fractura vertebral sobre la calidad de vida relacionada con la salud en población asturiana mayor de 54 años. *Metabolismo óseo y mineral*. Elsevier [Base de datos de internet]. 2001 [Fecha de acceso, enero 2022]; 116 (14): 533-535. Disponible en: DOI:10.1016/S0025-7753(01)71895-7
- 17- Villegas Lanau A, Jiménez C, Chater Cure G, Lopera Restrepo F, Arango J, Ruiz Castaño C et al. *Revista neurociencias Colombia*. Asociación colombiana de neurocirugía [Internet]. 2016 [fecha de acceso, noviembre 2021]. 23; (4) 141-147. Disponible en: <https://www.acncx.org/images/revistas/pdf/Neuro-definitiva-2-2016.pdf>
- 18- Ochoteco M, Colella S. *Método pilates: manual teórico-práctico*. 1° ed. Buenos Aires. Al Margen, 2011: 240p.
- 19- Delgado Martínez P. *Efectividad del método pilates en pacientes con dolor lumbar*. [tesis doctoral]. Almería (España). Universidad de Almería [Repositorio internet]. 2020 [Fecha de acceso, noviembre 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/9801>
- 20- García Garro P, Hita Contreras F, Martínez Amat A, Achalandabaso Ochoa A, Jiménez García J, CruzDíaz D et al. Effectiveness of A Pilates Training Program on Cognitive and Functional Abilities in Postmenopausal Women. *Public Health* [Internet]. 2020 [Fecha de acceso, enero 2022]. 17;(10) 3580. Disponible en: doi:10.3390/ijerph17103580
- 21- Calvo J. *Pilates terapéutico para la rehabilitación del aparato locomotor*. 2° ed. Buenos aires: Medica. Panamericana; 2012. p12-35.
- 22- King M, Green Y. *Pilates for Pregnancy*. 1° ed. Barcelona. Octopus Publishing Group; 2004. p20-42.

- 23- Detogni Schmit E, Tarragô Candotti C, Rodrigues A, Souza C, de Oliveira Melo M, Fagundes Loss J. Effects of Pilates Method on women's static body posture: a systematic review. *Postura*. Scielo [Base de datos de internet].2016 [fecha de acceso, mayo 2021]. 329-335. Disponible en: DOI: 10.1590/1809-2950/15676923032016
- 24- Maffiuletti, N. Evaluación de la función de los músculos de la cadera y la rodilla en la práctica y la investigación ortopédicas. *The Journal of bone and joint surgery* [Internet]. 2009 [fecha de acceso, noviembre 2021]: 1-9. Disponible en: [https://cdn-links.lww.com/permalink/jbjs/b/jbjs\\_2017\\_03\\_05\\_maffiuletti\\_220\\_sdc1.pdf](https://cdn-links.lww.com/permalink/jbjs/b/jbjs_2017_03_05_maffiuletti_220_sdc1.pdf).
- 25- Chamorro C, Armijo Olivo S, De la Fuente C, Fuentes J, Chiroso L. Absolute reliability and concurrent validity of hand held dynamometry and isokinetic dynamometry in the hip, knee and ankle joint: systematic review and meta-analysis. *Open Med* [Internet]. 2017 [Fecha de acceso noviembre 2021]; 12: 359-375. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/med-2017-0052>
- 26- Guralnik J, Simonsick E, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. [Internet]. Disponible en: <https://www.seen.es/portal/calculadoras/calculadora-test-sppb>
- 27- Miyamoto G, Costa L, Cabral C. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. *Terapia física*. Pubmed [base de datos de internet]. 2013 [Fecha de acceso mayo 2021]; 17(6):517-532. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24346291/>
- 28- Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complement Ther Med*. Elsevier [Internet]. 2012 [Fecha de acceso, enero 2022] ;20(4): 253–262. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctim.2012.02.005>
- 29- Mazloun V, Sahebozamani M, Barati A, Nakhaee N, Rabiei P. The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *Movimiento corporal* [Internet]. Elsevier. 2018 [Fecha de acceso, enero 2022] ;22(4):999–1003. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.012>

30- Rydear R., Leger A., Smith D. "Pilates based therapeutic exercise: effect of subject with non-specific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial." *J Orthop Sports Phys Ther.* [Internet] 2006 [citado en Octubre 2015]; 36(7): 472-84. Disponible en: <https://efdeportes.com/efd209/el-metodo-pilates-y-el-dolor-lumbar.htm>

31- Fonseca da Cruz TM, Germano MD, Crisp AH, Gonsalves MA, Verlengia R, Ribeiro G, Lopes CR. Does Pilates training change physical fitness in Young basketball athletes? *J Exerc Phys* 2014 [Citado en tesis de grado Delgado Martinez 2020]; 17 (1): 1-9. Disponible en: <http://repositorio.ual.es/handle/10835/9801>

32- Lopes S, Correia C, Félix G, Lopes M, Cruz A, Ribeiro F. Immediate effects of Pilates based therapeutic exercise on postural control of young individuals with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Complement Ther Med* [Internet]. 2017;34(August):104–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctim.2017.08.006>.

33- Kofotolis N, Kellis E, Vlachopoulos SP, Gouitas I, Theodorakis Y. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *Movimiento musculoesqueletico. Pubmed* [base de datos de internet]. 2016 [Fecha de acceso, enero 2022];29(4):649–659. Disponible en: doi: 10.3233/BMR-160665.

34- Devasahayam AJ, Ho DRY, Leung EYS, Goh MR, Koh P. The effects of a novel pilates exercise prescription method on people with non-specific unilateral musculoskeletal pain: A randomised pilot trial. *Salud* [Internet]. 2016 [fecha de acceso mayo 2021];25(4):201–206. Disponible en: DOI: 10.1177/2010105816644265

35- Waddell G, Newton M, Henderson I, Somerville D, Main C A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability, *Pain*, [Internet]. Elsevier. 1993 [Fecha de acceso, mayo 2021]; (52)157;166-168. Disponible en: [https://drive.google.com/drive/folders/1UAYGeUN0s\\_97BT1af2oeI2KXtYCdI6\\_B](https://drive.google.com/drive/folders/1UAYGeUN0s_97BT1af2oeI2KXtYCdI6_B)

- 36- Weber M, Schnorr T, Morat M, Morat T, Donath L. Effects of Mind–Body Interventions Involving Meditative Movements on Quality of Life, Depressive Symptoms, Fear of Falling and Sleep Quality in Older Adults: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Salud. Pubmed* [base de datos de internet]. 2020 [fecha de acceso, enero 2022];17 (18); 6556. Disponible en: doi:10.3390/ijerph17186556.
- 37- Mentiplay B, Perraton L, Bower K, Adair B, Pua Y, Williams G, McGaw R et al. Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. *Research article. Pubmed* [base de datos de Internet] 2015 [Fecha de acceso, noviembre 2021];10 (10). Disponible en: DOI: 10.1371/journal.pone.0140822
- 38- Sutter Latorre G, Pigatto P, Costa C, da Silva O, Pinto Miranda M, Carneiro Nunes F. Pelvic floor muscle strength in pilates practitioners. *Fisioterapia. [Internet]* 2020 [Fecha de acceso, noviembre 2021]; 5(1):147-159. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30681/252610103979>
- 39- Hoke M, Omar B, Amburgy J, Self D, Schnell A, Morgan S et al. Impact of exercise on bone mineral density, fall prevention, and vertebral fragility fractures in postmenopausal osteoporotic women. *Elsivier [Internet]* 2020 [Fecha de acceso, enero 2022]: 76:261-266 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.04.040>
- 40- Yamato T, Maher C, Saragiotto B, Hancock M, Ostelo R, Cabral C et al. Pilates for low back pain. *Fisioterapia. Pubmed* [base de datos deInternet]. 2015 [Fecha de acceso mayo 2021]; 134(4):366-367. Disponible en: DOI: 10.1002/14651858.CD010265.pub2.
- 41- Aladro Gonzalvo A, Araya Vargas G, Machado Diaz M, Salazar Rojas D. Pilates-based exercise for persistent, non-specific low back pain and associated functional disability: A meta-analysis with meta-regression. *Prevención y rehabilitación. [Internet]* 2013 [Fecha de acceso enero 2022]; 17(1):125-136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.08.003>.

### **XIII. ANEXOS:**

#### **XIII.1 Anexo 1: DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

##### **a. Información para el participante**

**Título del Trabajo:** “El Método Pilates para el tratamiento del dolor lumbar postquirúrgico en mujer adulta con osteoporosis: reporte de caso”

**Profesional responsable:** Lic Mariana Cribioli. Matrícula N° 928

Estamos invitando a participar en él “El Método Pilates para el tratamiento del dolor lumbar postquirúrgico en mujer adulta con osteoporosis: reporte de caso” a realizarse en Ekilibrio, ubicado en calle Rueda 915 de la ciudad de Rosario, que tiene como objetivo: describir el proceso de atención de una paciente con diagnóstico de menopausia prematura y dolor lumbar mediante el Método Pilates que puede ser beneficiosa para su sintomatología, movilidad y fuerza. Además, aportará valiosa información tanto a la investigadora, Lorena Bortoli, como a la Universidad del Gran Rosario.

Usted ha sido diagnosticada con Lumbalgia específica. En ese contexto, el Método puede resultar beneficioso para el posterior inicio del tratamiento en cuanto a la postura y sintomatología que presenta actualmente. La realización de clases de Pilates tendrá una duración de una hora y una frecuencia de 2 veces por semana, durante 3 meses. Como parte del estudio se evaluará, medirá y se le solicitará completar cuestionarios previos al comienzo del tratamiento y una vez completados la totalidad de las clases.

Los estudios y evaluaciones que se le realizará no implican riesgos ni molestias para usted.

La participación en esta investigación puede ser beneficiosa para usted y se espera que los resultados que se obtengan con el estudio sean beneficiosos para las personas con el problema de salud en estudio.

Su participación es voluntaria; usted tiene el derecho de retirarse del estudio en cualquier momento si así lo decide, sin que se resienta la atención que se le brinda en el efector. Si usted tiene dudas acerca del

estudio o por los estudios realizados puede concurrir cualquier día al hospital y contactar al profesional responsable del estudio para aclarar sus dudas; los datos de los profesionales a cargo figuran en la Hoja de firmas.

La información que se recabe es estrictamente confidencial y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del trabajo. En consecuencia, la información que se elabore como resultado de la presente investigación será enunciada en un sentido general y no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales.

Los resultados que se logren podrán ser presentados en congresos y/o publicaciones y la identidad del paciente y de su familia no será revelada y su privacidad será preservada.

#### **b. Hoja de firmas**

Me explicaron y leí antes de firmar sobre la participación en este trabajo de investigación. Entendí que se trata de “El Método Pilates para el tratamiento del dolor lumbar postquirúrgico en mujer adulta con osteoporosis: reporte de caso”

Entiendo que recibiré 24 clases de Pilates de una hora de duración con una frecuencia de 2 veces por semana y una duración total de 3 meses.

Sé que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que, aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual.

La participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecte es confidencial, y que no se me identificará en ningún momento.

He leído y comprendido la información contenida en este formulario; he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. Acepto y doy mi consentimiento a participar del mismo.

Se firman dos ejemplares iguales y se le entrega uno al firmante.

Firma del participante: .....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

Firma de testigo .....

Lugar y Fecha.....

Aclaración.....

DNI N°.....

Profesional que participó del proceso de Consentimiento informado

Firma.....

Aclaración.....

Lugar y Fecha.....

## XIII.2 Anexo 2: Cuestionario Roland Morris

Figura 1.



© Fundación Kovacs. La utilización de la versión española de la escala de Roland-Morris es libre para su uso clínico. No obstante, debe indicar que su copyright pertenece a la Fundación Kovacs y para cualquier otro fin debe citar la referencia de su publicación (Kovacs FM, Llobera J, Gil del Real MT, Abraira V, Gestoso M, Fernández C and the Kovacs-Atención Primaria Group. Validation of the Spanish version of the Roland Morris Questionnaire. Spine. 2002;27:538-42).

Cuando le duele la espalda, puede que le sea difícil hacer algunas de las cosas que habitualmente hace. Esta lista contiene algunas de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda (o los riñones). Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de hoy. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted hoy. Cuando lea usted una frase que describa como se siente hoy, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de hoy, pase a la siguiente frase. Recuerde, tan sólo señale la frase si está seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos periodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan sólo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

### XIII.3 Anexo 3: Cuestionario iPAQ

#### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (iPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

<b>1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios, hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</b>	
Días por semana (Indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	<input type="checkbox"/>
<b>2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar</b>	
Días por semana (Indicar el número)	<input type="text"/>
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	<input type="checkbox"/>
<b>4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</b>	
Días por semana (Indique el número)	<input type="text"/>
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	<input type="checkbox"/>
<b>6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>
<b>7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</b>	
Indique cuántas horas por día	<input type="text"/>
Indique cuántos minutos por día	<input type="text"/>
No sabe/no está seguro	<input type="checkbox"/>

### XIII.4 Anexo 4: Cuestionario FABQ

**Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ)**  
Waddell et al (1993) Pain, 52 (1993) 157-168

Estas son algunas de las cosas que otros pacientes nos han dicho acerca de su dolor. Para cada declaración marque con un círculo un número del 0 al 6 para decir cuánto las actividades físicas, tales como agacharse, levantar objetos, caminar o conducir afecta o podría afectar su dolor de espalda.

		En total desacuerdo	Inseguro					En total acuerdo
1	La actividad física fue la causa de mi lumbalgia.	0	1	2	3	4	5	6
2	La actividad física hace que mi lumbalgia se agrave.	0	1	2	3	4	5	6
3	La actividad física podría lesionar mi columna lumbar.	0	1	2	3	4	5	6
4	No debería realizar actividades físicas que podrían agravar mi dolor.	0	1	2	3	4	5	6
5	No puedo realizar actividades físicas que podrían empeorar mi lumbalgia.	0	1	2	3	4	5	6
<i>Las siguientes situaciones muestran cómo su trabajo puede o podría afectar su lumbalgia.</i>		En total desacuerdo	Inseguro					En total acuerdo
6	Mi lumbalgia fue causada por el trabajo o por un accidente de trabajo.	0	1	2	3	4	5	6
7	El trabajo agrava mi lumbalgia.	0	1	2	3	4	5	6
8	Tengo una demanda de indemnización por mi lumbalgia.	0	1	2	3	4	5	6
9	El trabajo es muy pesado para mí.	0	1	2	3	4	5	6
10	El trabajo hace o haría que mi lumbalgia empeore.	0	1	2	3	4	5	6
11	El trabajo puede dañar mi columna lumbar.	0	1	2	3	4	5	6
12	No debería hacer mi trabajo con mi dolor actual.	0	1	2	3	4	5	6
13	No puedo hacer mi trabajo con mi dolor actual.	0	1	2	3	4	5	6
14	No puedo hacer mi trabajo hasta que mi lumbalgia sea tratada.	0	1	2	3	4	5	6
15	No creo reintegrarme a mi trabajo antes de 3 meses.	0	1	2	3	4	5	6
16	No creo que sea capaz de integrarme a ese trabajo.	0	1	2	3	4	5	6

*Scoring*

Escala 1: fear-avoidance beliefs acerca del trabajo – items 6, 7, 9, 10, 11, 12, 15, 16.

Escala 2: fear-avoidance beliefs acerca de la actividad física – items 2, 3, 4, 5.

Fuente: Gordon Waddell, Mary Newton, Iain Henderson, Douglas Somerville and Chris J. Main, A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability, Pain, 52 (1993) 157 – 168,166.

**XIII.5 Anexo 5: Registro de imágenes de las evaluaciones realizadas a la paciente.**

