



Universidad  
de Alcalá

Departamento de Fisioterapia

# TRATAMIENTO GRUPAL DE CINESITERAPIA, SEGÚN EL MÉTODO PILATES, EN PACIENTES CON ARTROSIS: ESTUDIO PILOTO.

Laura Huelves Pérez

Universidad de Alcalá.

Escuela de Enfermería y Fisioterapia. Departamento de Fisioterapia.

Tutora: Profesora Belén Díaz Pulido.

Madrid, 26 de mayo de 2011.

# TRATAMIENTO GRUPAL DE CINESITERAPIA, SEGÚN EL MÉTODO PILATES, EN PACIENTES CON ARTROSIS: ESTUDIO PILOTO.

Laura Huelves Pérez

Universidad de Alcalá. Escuela de Enfermería y Fisioterapia.

Departamento de Fisioterapia.

Tutora: Profesora Belén Díaz Pulido.

Madrid, 26 de mayo de 2011.

# AGRADECIMIENTOS

A mis padres, mi hermano y mi cuñada, por su amor, su cariño, su alegría y apoyo incondicional, por darme la oportunidad de hacerlo posible, por su enorme esfuerzo, constancia, lucha, valor y paciencia, por su aliento y ayuda en todo momento, a lo largo de toda mi vida, y ahora en este proyecto para que pudiera salir adelante y llegara a buen puerto. Gracias de todo corazón a los cuatro, sois mis pilares, os quiero.

Al Centro de Salud García Noblejas, por darme la oportunidad de llevarlo a cabo, y, sobre todo y muy en especial a Eduardo Llamazares Herrán, titular de la Unidad de Fisioterapia por enseñarme todo lo que estaba en su mano, por hacer sencillo el día a día, por sus ganas, alegría y su sonrisa constante, por su enorme paciencia y comprensión, por su ayuda y estar siempre ahí, por su confianza plena y ser “jefe”, profesor, compañero y amigo, por embarcarse en este proyecto, sin él no se hubiese podido realizar ni llegar hasta donde está. Mis más sinceros agradecimientos.

A Teresa Caloto por su ayuda inesperada y desinteresada, sobre todo con el manejo de los datos y en el análisis de los mismos. Muchísimas gracias de todo corazón.

A todos los participantes, por su alegría y perseverancia día tras días, por sus ganas de mejorar.

Al Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Alcalá, a todos mis profesores de la carrera por darme los conocimientos y las herramientas para mi desarrollo profesional, y en especial a Belén Díaz Pulido, por su compromiso en este proyecto.

# RESUMEN

El **objetivo** principal de este estudio ha sido conocer los efectos y beneficios del tratamiento grupal de cinesiterapia siguiendo los principios y ejercicios del Método Pilates, aplicado en pacientes de entre 60 y 80 años diagnosticados de artrosis de columna vertebral o/y miembros inferiores, en cuanto a variables de dolor y calidad de vida, fuerza y equilibrio. **Material y métodos:** Participaron un total de 44 pacientes que formaron parte de un programa de 8 sesiones con 2 sesiones semanales de 50-55 minutos. Se valoró previamente al desarrollo del programa y al finalizar el mismo según las siguientes variables: dolor (escala analógica verbal), fuerza de miembros inferiores (sentadillas en 30 segundos), flexibilidad de miembros inferiores (test sit and reach), de miembros superiores (prueba modificada de Rikli y Jones del Apley Sca), y de columna vertebral (test de Schober escalonado, Ott e inclinación lateral), fuerza abdominal (prueba de Kendall), equilibrio (segundos en semitándem, tándem, monopodal y puntillas) y marcha (Tinetti marcha) y calidad de vida (Coop Wonca). Además, se realizaron encuestas antes y después del programa para obtener información sobre caídas, osteoporosis, incontinencia urinaria, medicación para el dolor y actividad física así como la opinión y los beneficios subjetivos tras el programa. **Resultados:** se han registrado mejoras estadísticamente significativas en casi todas las variables evaluadas. Mejorando así el dolor y la calidad de vida, equilibrio, fuerza y flexibilidad, registrando disminución en la medicación, un alto nivel de adhesión y altas mejoras subjetivas de los participantes; mostrando la relación existente entre caídas y equilibrio, calidad de vida y dolor, entre otras. **Conclusión:** La utilización de los principios y ejercicios del Método Pilates como guía para planificar y desarrollar un tratamiento grupal, es una herramienta válida para el tratamiento de pacientes con artrosis al mejorar significativamente la fuerza, el equilibrio, el dolor y la salud percibida, disminuyendo el riesgo de sufrir caídas y a nivel subjetivo de los participantes en cuanto al control de la respiración, la fuerza muscular, la movilidad, el equilibrio, la posición, la coordinación y al control urinario; mostrando correlación de las mismas con las variables registradas. **PALABRAS CLAVE:** Cinesiterapia, grupal. Terapia Física. Pilates. Osteoartritis. Dolor. Calidad de vida.

# ABSTRACT

The main **objective** of this study was to determine the effects and benefits of group treatment following the principles of exercise therapy and Pilates exercises, applied in patients between 60 and 80 years diagnosed with osteoarthritis of the spine and / or lower limbs, as variables of pain and quality of life, strength and balance.

**Methods:** A total of 44 patients who were part of a program of 8 sessions with 2 weekly sessions of 50-55 minutes. Was assessed prior to program development and at its conclusion based on the following variables: pain (verbal analog scale), strength of legs (squats in 30 seconds), lower limb flexibility (sit and reach test), upper limb ( test modified Apley Rikli and Jones Sca) and spine (Schober test step, Ott and lateral), abdominal strength (Kendall test), balance (seconds semitándem, tandem monopodal and lace) and running ( Tinetti up) and quality of life (Coop Wonca). In addition, we intoaccount before and after the program for information on falls, osteoporosis, urinary incontinence, pain medication and physical activity as well as subjective opinion and benefits after the program. **Results:** Statistically significant improvements have been recorded in almost all variables. Pain and improving quality of life, balance, strength and flexibility, decrease in medication recording, high adhesion and high subjective improvement of the participants, showing the relationship between falls and balance, quality of life and pain, among others. **Conclusion:** The use of the principles and exercises of Pilates as a guide to plan and develop a group treatment is a valid tool for the treatment of patients with osteoarthritis to significantly improve strength, balance, pain and perceived health, reducing the risk of falls and subjective level of the participants in the control of breathing, muscle strength, mobility, balance, positioning, coordination and bladder control, showing the same correlation with the variables recorded. **KEY WORDS:** Exercise therapy, group. Physical therapy. Pilates. Osteoarthritis. Pain. Quality of life.

# ÍNDICE CONTENIDOS

1. <b><u>Introducción</u></b> .....	1
1.1. La artrosis.....	1
1.2. El Método Pilates.....	6
1.3. Justificación del estudio.....	17
1.4. Objetivos del estudio.....	20
2. <b><u>Metodología</u></b> .....	23
2.1. Diseño del estudio.....	23
2.2. Criterios de inclusión.....	23
2.3. Criterios de exclusión.....	23
2.4. Variables a cuantificar e instrumentos de medida.....	24
2.5. Desarrollo del estudio.....	32
2.6. Intervención.....	34
2.7. Descripción de los riesgos para los participantes.....	48
2.8. Muestra de ejercicios con los participantes.....	49
2.9. Análisis de los datos.....	50
3. <b><u>Resultados</u></b> .....	51
3.1. Descripción de la muestra al inicio de la intervención.....	51
3.2. Datos de seguimiento / última valoración.....	59
3.3. Efectos de la intervención. Comparativa entre valores iniciales y finales.....	63

3.4. Valoración de los participantes de la actividad propuesta.....	67
4. <b><u>Discusión</u></b> .....	72
5. <b><u>Conclusiones</u></b> .....	76
6. <b><u>Bibliografía</u></b> .....	78
7. <b><u>Anexos</u></b> .....	87
Anexo 1: Hoja Recogida de Datos del Paciente.....	88
Anexo 2: Escala Tinetti Modificada.....	89
Anexo 3: Cuestionario de Calidad de Vida Coop Wonca.....	92
Anexo 4: Consentimiento Informado.....	93
Anexo 5: Hoja Recogida de Datos 2º Valoración del Paciente.....	94
Anexo 6: Cuestionario final.....	95
Anexo 7: Hoja de Control de Asistencia.....	96

# ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Abdom 30".= Abdominales en 30".

Act.Física= Actividad Física.

cm = Centímetros.

COORDINAC.= Coordinación.

Dch/Izq= Derecha/izquierda.

Dirig= Dirigida.

EJ. Fisio= Ejercicios Fisioterapia.

F.M= Fuerza Muscular.

Gim. Mant.= Gimnasia de mantenimiento.

INCL. LAT. = Inclinación lateral.

IU= Incontinencia Urinaria.

M.INF/SUP= Miembro inferior/superior.

MP= Monopodal

MOV.= Movilización.

RESPIR.= Respiración.

S-= Seguimiento.

SEG.= Segundos.

SIG.= significación.

ST= Semitándem

T = Tándem.

T.Marcha= Tinetti Marcha.

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Componentes de la articulación y sus alteraciones por el efecto de la artrosis.....	3
Figura 2: Articulaciones sana y sus alteraciones por el efecto de la artrosis.....	3
Figura 3: Sitios frecuentes de artrosis.....	3
Figura 4: Factores de riesgo de la artrosis.....	4
Figura 5: Joseph Hubertus Pilates.....	6
Figura 6: Core Stability / Powerhouse.....	7
Figura 7: Componentes del Core Stability / Powerhouse.....	8
Figura 8: Musculatura cervical posterior.....	9
Figura 9: Musculatura cervical anterior.....	9
Figura 10: Respiración posterolateral en Pilates.....	12
Figura 11: Pelvis en neutra.....	13
Figura 12: Pelvis en Imprint.....	14
Figura 13: Colocación de la caja torácica.....	15
Figura 14: Colocación de la cintura escapular.....	15
Figura 15: Escala Verbal numérica.....	25
Figura 16: Test de fuerza de miembros inferiores.....	26
Figura 17: Test de flexibilidad de miembros inferiores.....	27
Figura 18: Test de flexibilidad de miembros superiores.....	27
Figura 19: Test de Ott.....	28

Figura 20: Test de Schober escalonado.....	28
Figura 21: Test de Inclinación lateral.....	29
Figura 22: Test de fuerza abdominal.....	30
Figuras 23 y 24: abducción-aducción unilateral de miembros inferiores.....	34
Figuras 25 y 26: abducción-aducción bilateral de miembros inferiores.....	35
Figuras 27 y 28: abducción-aducción bilateral de miembros superiores.....	35
Figuras 29 y 30: flexión-extensión bilateral de miembros superiores.....	36
Figuras 31 y 32: abducción-aducción unilateral y bilateral de miembros superiores con banda elástica.....	36
Figura 33, 34, 35 y 36: Flexión-extensión de cadera, rodilla y tobillo con banda elástica manteniendo.....	37
Figura 37 y 38: Trabajo abdominal facilitado con el movimiento de los miembros superiores.....	37
Figura 39 y 40: Flexión-extensión de hombro y cadera en patrón cruzado.....	38
Figura 41, 42 y 43: Flexión-extensión de cadera y rodilla unilateral con trabajo abdominal.....	38
Figura 44, 45 y 46: Rotación de columna superior con abducción horizontal de hombro.....	39
Figura 47 y 48: Rotación de columna dorsolumbar.....	39
Figura 49, 50, 51 y 52: Flexión-extensión de cadera con ligera abducción de la misma.....	40
Figura 53 y 54: Trabajo de la cintura escapular con ascenso-descenso escapular...40	
Figura 55, 56 y 57: Trabajo de la cintura escapular con flexión-extensión de hombro.....	41

Figura 58, 59, 60 y 61: Trabajo de la cintura escapular en rotación interna-externa de hombro.....	41
Figura 62 y 63: Flexión-extensión de rodilla con apoyo de tronco.....	42
Figura 64 y 65: Flexión-extensión de rodilla sin apoyo de tronco.....	42
Figura 66 y 67: Flexo-extensión de tronco.....	43
Figura 68, 69, 70 y 71: Flexión anterior-extensión de tronco.....	43
Figura 72 y 73: Rotación de tronco con miembros superiores cruzados en el pecho.....	44
Figura 74 y 75: Rotación de tronco con miembros superiores en abducción horizontal.....	44
Figura 76 y 77: inclinaciones laterales de tronco.....	44
Figura 78 y 79: Inclinaciones laterales de tronco.....	45
Figura 80, 81 y 82: Rotación de tronco con flexión anterior de tronco.....	45
Figura 83, 84, 85 y 86: Paso de sedestación a bipedestación.....	46
Figura 87, 88 y 89: Ejercicios de equilibrio en apoyo monopodal con flexión de cadera y rodilla; y con abducción de cadera.....	47
Figura 90: Ejercicios de equilibrio en posición de puntillas.....	47
Figura 91, 92, 93 y 94: Flexión anterior de tronco en bipedestación.....	48
Figura 95: abducción-aducción unilateral de miembros inferiores.....	49
Figura 96: Flexión-extensión de cadera y rodilla unilateral.....	49
Figura 97: Flexión-extensión de cadera, rodilla y tobillo con banda elástica.....	49
Figura 98: Trabajo abdominal facilitado con el movimiento de los miembros superiores.....	49
Figura 99: Rotación de columna superior con abducción horizontal de hombro.....	49

Figura 100: Rotación de columna dorsolumbar.....	49
Figura 101: Rotación de tronco con miembros superiores cruzados en el pecho.....	50
Figura 102: Rotación de tronco con miembros superiores en abducción horizontal..	50
Figura 103: Inclinaciones laterales de tronco.....	50
Figura 104: Flexión anterior de tronco en bipedestación.....	50

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución actividad física.....	52
Tabla 2: Distribución por el tipo de actividad física.....	52
Tabla 3: Distribución del dolor por secciones.....	53
Tabla 4: Medias de dolor por zonas.....	53
Tabla 5: Relación entre actividad física y el dolor.....	54
Tabla 6: Relación entre ejercicios de fisioterapia y dolor.....	54
Tabla 7: Distribución de los segundos en equilibrio en las distintas zonas.....	55
Tabla 8: Distribución de los centímetros de flexibilidad en las distintas posiciones...56	
Tabla 9: Distribución de los centímetros de flexibilidad a nivel de la columna vertebral.....	57
Tabla 10: Opinión sobre la salud y dolor.....	58
Tabla 11: Distribución de la continuación de los ejercicios aprendidos en tratamientos anteriores de fisioterapia.....	58
Tabla 12: Distribución del dolor por secciones tras las sesiones.....	59
Tabla 13: Medias de dolor por zonas tras las sesiones.....	59
Tabla 14: Relación entre el dolor antes y después de las sesiones.....	60
Tabla 15: Relación entre la calidad de vida y el dolor, antes de las sesiones y tras las sesiones.....	61
Tabla 16: Distribución de los segundos en equilibrio en las distintas posiciones tras las sesiones.....	61

Tabla 17: Distribución de los centímetros de flexibilidad en las distintas posiciones tras las sesiones.....	62
Tabla 18: Distribución de los centímetros de flexibilidad a nivel de la columna vertebral tras las sesiones.....	62
Tabla 19: Comparativa entre las variables de la primera valoración y la última valoración.....	63
Tabla 20: Comparativa del dolor en las distintas zonas de la primera valoración y la última valoración.....	64
Tabla 21: Distribución de los beneficios en las distintas variables.....	67
Tabla 22: Distribución de la mejoría en la seguridad de la vía pública y en la ayuda anímica.....	70
Tabla 23: Distribución de la medicación, según las modificaciones en las dosis tras las sesiones.....	71

# 1.INTRODUCCIÓN

## 1.1.La artrosis.

La artrosis es la artropatía degenerativa que se produce cuando se alteran las propiedades del cartílago y, secundariamente, del hueso subcondral y la sinovial. A su vez, es la expresión de un grupo heterogéneo de enfermedades de etiología multifactorial con manifestaciones biológicas, morfológicas y clínicas similares. Es la enfermedad articular más frecuente. Se produce de forma progresiva incrementándose con la edad. Comienza alrededor de los 30 años, a los 50 años la sufre el 40% de la población y, a los 75 años, el 90%. Su frecuencia de presentación es muy alta en la población española representando un 43% de la población española según la Sociedad Española de Reumatología (SER). Los estudios epidemiológicos sobre la artrosis presentan variaciones metodológicas importantes según el criterio utilizado para el diagnóstico, los criterios radiológicos tienden a sobreestimar la enfermedad y la combinación diagnóstica más utilizada es la asociación de los criterios clínicos con los radiológicos; según el estudio EPISER de la SER, la artrosis de rodilla afecta al 10,2% de los españoles mayores de 20 años y la de manos, al 6,2%. Es más frecuente y grave en las mujeres afectando al 52.3% de la población femenina frente al 29.4% de la población masculina, según la SER; representando al menos un 20% de las consultas de Atención Primaria siendo el 11º motivo de consulta y en las consultas de reumatología representa la forma más frecuente de motivo de asistencia, seguida por los reumatismos de partes blandas; y es la segunda causa de incapacidad permanente en mayores de 50 años. Además, constituye un motivo importante de discapacidad, ya que representa una de las causas más frecuentes de invalidez permanente de índole, al menos, laboral (1, 2).

De esta población que sufre artrosis, un porcentaje entre el 20 y el 40% emplean antiinflamatorios no esteroideos (AINES) de modo crónico durante períodos de un año o mayores suponiendo en 1999, un gasto de 37 millones para el Sistema Nacional de Salud, representando las tres cuartas partes de los costes totales del

Sistema Nacional de Salud. En España un día de tratamiento con AINES oscila entre 0,40 y 1,98 euros por persona. Los efectos adversos gastrointestinales ocasionados por los AINES son una fuente considerable de gasto. El coste socioeconómico de la artrosis viene dado no sólo por el gasto sanitario en sí mismo, sino porque en España constituye actualmente la primera causa de invalidez laboral, que representa el 30% de todas las causas en el conjunto de las enfermedades reumatológicas; la artrosis es la causante del 89% de las invalideces. Igualmente, la elevada incapacidad temporal que ocasiona va a generar un aumento importante en los costes indirectos. Además el envejecimiento poblacional y estilos de vida inadecuados van a incrementar de forma exponencial la incidencia de esta enfermedad en un futuro, convirtiéndola en un importante problema de salud. Por todo ello se convierte en una cuestión de gran interés poblacional. (3-6).

Las articulaciones son los componentes fundamentales del esqueleto para el movimiento. Dichas articulaciones se forman por la unión de, al menos, dos huesos o superficies articulares gracias a la cápsula articular cuyo interior está conformado por líquido sinovial segregado por la membrana sinovial almohadillando y permitiendo un correcto deslizamiento entre dichas superficies. Los extremos óseos de la articulación están recubiertos por cartílago articular o cartílago hialino, que es un tejido firme y elástico cuyas funciones son mecánicas facilitando el deslizamiento entre las dos superficies articulares. Su destrucción supone mayor desgaste de los extremos articulares favoreciendo la formación de osteofitos y esclerosis subcondral, produciendo una enfermedad degenerativa denominada como artrosis produciéndose por un desequilibrio entre los mecanismos de regeneración y degeneración de dicho cartílago que se vuelve frágil y quebradizo perdiendo sus propiedades de elasticidad y su capacidad para amortiguar, sobre todo en las articulaciones que soportan cargas, dejando de recubrir y proteger la superficie que recubre favoreciendo su desgaste y su deformación. (6-11).

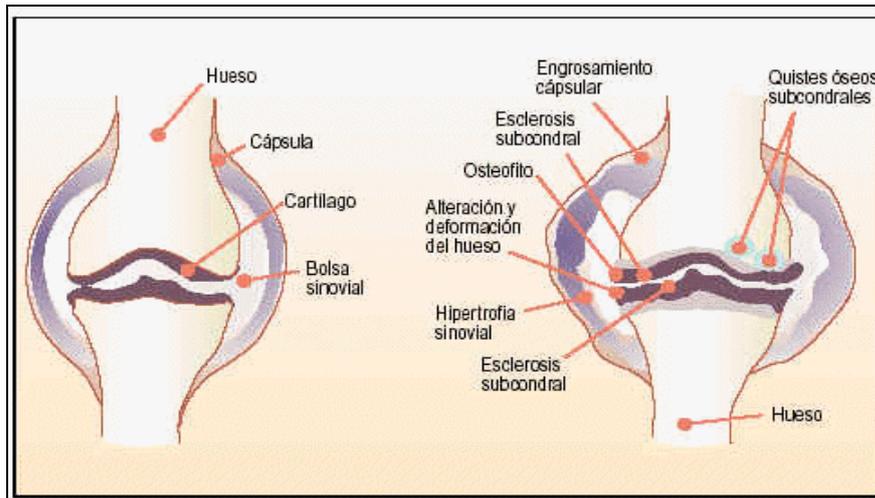


Figura 1: Componentes de la articulación y sus alteraciones por el efecto de la artrosis. (12)

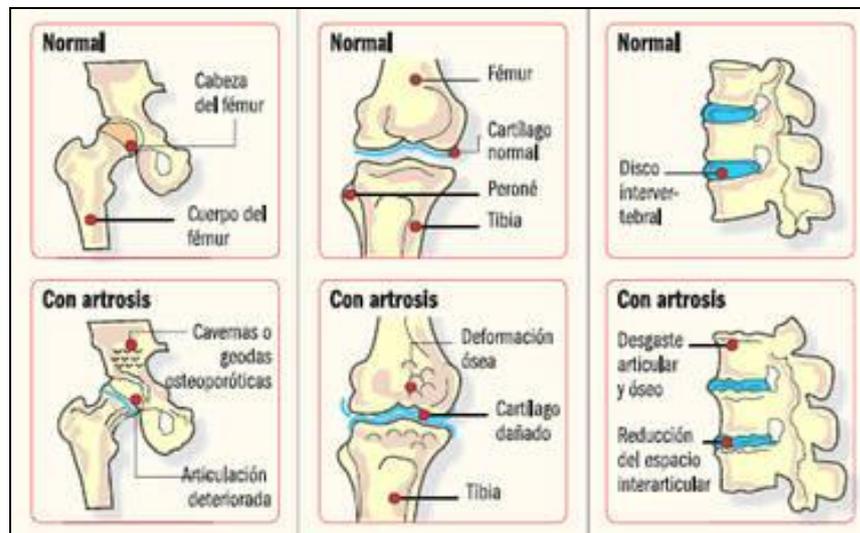


Figura 2: Articulaciones sana y sus alteraciones por el efecto de la artrosis (13)

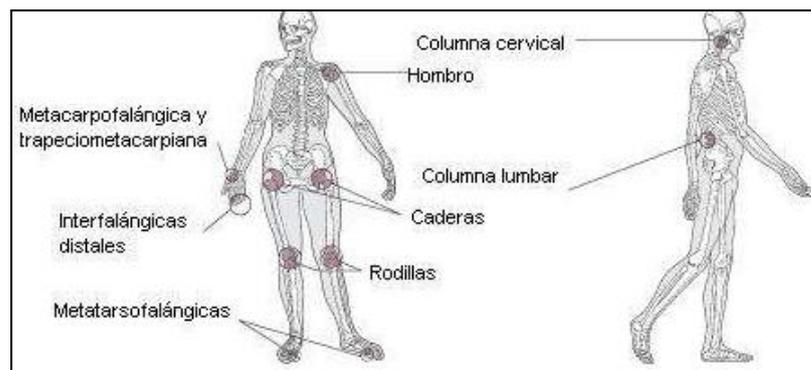


Figura 3: Sitios frecuentes de artrosis. (14)

Existen gran cantidad de factores de riesgo de la artrosis, tales como: envejecimiento por un desgaste de la articulación producida por el uso durante años, junto con una menor capacidad de recuperación de los tejidos al aumentar la edad; la herencia; el sexo femenino o la raza, malformaciones óseas periarticulares, no siendo estos modificables, mientras que enfermedades tales como diabetes u obesidad son modificables. (6-11).

Factores generales	Factores locales-biomecánicos
Edad	Obesidad
Sexo	Traumatismos previos
Raza	Deformidad articular o angular
Densidad mineral ósea	Ejercicio intenso
Hormonales	Atrofia muscular
Genéticos	
Otros	

Figura 4: Factores de riesgo de la artrosis. (15)

El tratamiento de la artrosis es fundamentalmente sintomático ya que no existe en la actualidad ningún tratamiento específico ni definitivo. Sin embargo, cobra gran importancia en la práctica clínica conocer las necesidades y demandas relacionadas con esta patología y profundizar en las diferentes vías terapéuticas para disminuir los síntomas aliviando el dolor y el malestar, y reducir la limitación funcional mejorando la capacidad funcional y prevenir la evolución del proceso degenerativo evitando las deformaciones que podrían provocar la incapacidad. La utilización de criterios para el diagnóstico precoz de la enfermedad, elaborar criterios de derivación entre los diferentes niveles asistenciales y una colaboración multidisciplinar entre la Atención Primaria y la Atención Especializada repercutirá favorablemente en beneficio de los afectados por esta patología, y un abordaje correcto desde la Atención Primaria puede ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes artrósicos (6-12, 16-19)

El tratamiento se apoya en medidas farmacológicas, basados en analgésicos y AINES, y no farmacológicas, basados en medidas generales tales como con reposo durante los episodios de dolor o la evitación del sobrepeso, acondicionamiento físico y tratamiento fisioterápico; a estas hay que sumar en un último estadio, el tratamiento quirúrgico.

Para la población general, la existencia de una lesión en determinada articulación debe llevar a desaconsejar la práctica de deportes que supongan un elevado impacto sobre dicha articulación, sin olvidar que el sedentarismo constituye un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, y que la falta de actividad física en ancianos empeora la sintomatología de la artrosis y el grado de incapacidad.

Existe poca evidencia científica sobre los efectos del ejercicio programado en los enfermos con artrosis, aunque según la opinión de los expertos reflejada en las recomendaciones de la EULAR, es el primer tratamiento que se debe instaurar (9, 18, 20).

En caso de lesiones articulares debe evitarse la sobrecarga de las articulaciones afectas, recomendando otras actividades físicas. Es importante incrementar la realización de ejercicio físico en pacientes tanto con patología de aparato locomotor como de otros sistemas, evitando la sobrecarga de las articulaciones y adaptándolo a la situación del paciente, con el fin de disminuir el dolor, mejorar la función y prevenir incapacidades y caídas, entre otros objetivos (16, 17, 21).

Así, la clave en la artrosis para prevenir su aparición y reducir sus efectos consiste en mantener la movilidad y la estabilidad de las diferentes articulaciones del cuerpo, lo cual se logra con la práctica de ejercicios de bajo impacto, que incluyan todas las articulaciones, bien adaptados a las necesidades del paciente y realizarlos de forma regular. El Método Pilates es muy recomendable en caso de artrosis debido a que favorece el movimiento articular, drenando la articulación, se favorece el mantenimiento de la amplitud articular y el fortalecimiento y la flexibilidad de los grupos musculares, ayudando a aliviar dolores, mejorando la movilidad articular y

evita el desarrollo de la deformación. Por todo ello, los ejercicios del Método Pilates, a través de sus movimientos suaves y siendo realizadas de forma controlada y bajo la correcta supervisión de profesionales cualificados, puede resultar una técnica eficaz en el tratamiento de la artrosis al ser ejercicios seguros al trabajar con articulaciones estables (22-24).

## 1.2 El Método Pilates.

El Método Pilates es un sistema de entrenamiento físico y mental ideado a principios del siglo XX por el alemán Joseph Hubertus Pilates quien lo ideó basándose en su conocimiento de las distintas especialidades como gimnasia, traumatología y yoga, uniendo el dinamismo y la fuerza muscular con el control mental, la respiración y la relajación.

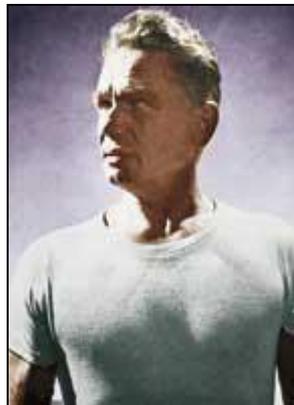


Figura 5: Joseph Hubertus Pilates (25)

Según J. Pilates, creador el Método que lleva su mismo nombre, “El Método Pilates promueve el equilibrio músculoesquelético, una respiración adecuada y un alineamiento de la columna. Los ejercicios combinan el control de los abdominales, facilidad de movimiento y un enfoque mental”, permitiendo con ello el trabajo de la propiocepción al trabajar en cadenas cinéticas que producen un fortalecimiento global, trabajando el músculo en su aspecto funcional (propiocepción) y en su aspecto estructural, ya que según J. Pilates, “El entrenamiento del sistema propioceptivo nos ayuda a mejorar la fuerza, la coordinación, equilibrio, tiempo de

reacción y a compensar la pérdida de sensaciones ocasionadas tras una lesión articular para evitar que vuelva a ocurrir”.

Según el Método, la energía necesaria para realizar los ejercicios se generan en el centro o “core stability” o “powerhouse”, que se considera el tronco inferior, como una faja cilíndrica cuyos lados rodean toda la zona lumbar y abdominal y cuyas tapas son el diafragma y el suelo pélvico; dicha energía fluye hacia las extremidades, por ello primero se parte de una estabilidad para después movilizar, partiendo del fortalecimiento del músculo transverso del abdomen lo que permite al resto del cuerpo moverse de forma libre y equilibrada, evitando movimientos y compensaciones perjudiciales. El centro se puede definir como un cilindro de doble pared con un cilindro local (como pared interna conformado por el diafragma, psoas posterior, transverso del abdomen, multifido segmentario y suelo pélvico, cuya función es la estabilizar localmente) y un cilindro global (como pared externa conformado por músculos estabilizadores globales –como oblicuos, multifido superficial, psoas anterior, fibras oblicuas del cuadrado lumbar y contribuciones del suelo pélvico- y movilizadores globales –como recto abdominal, longísimo, iliocostal, fibras longitudinales del cuadrado lumbar y dorsal ancho- cuya funciones son de alineamiento postural, producción y control de la amplitud del movimiento). Así, el Método se centra en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal y dar estabilidad y firmeza a la columna vertebral, por lo que puede ser una terapia importante para la rehabilitación, de ahí este estudio. (23-36).

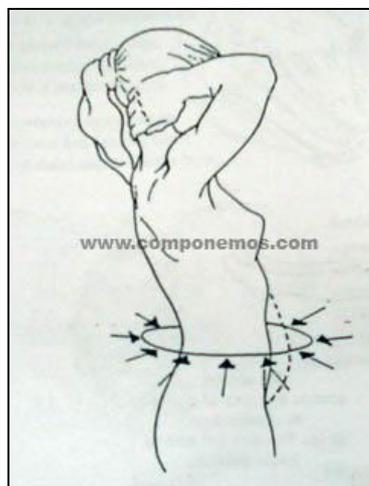


Figura 6: Core Stability / Powerhouse (37)

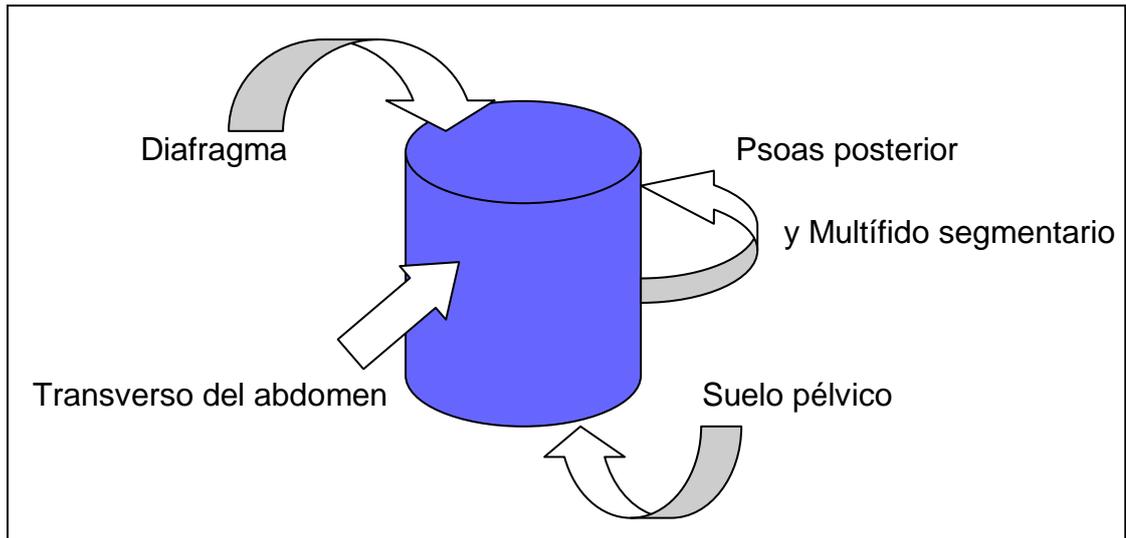


Figura 7: Componentes del Core Stability / Powerhouse

El método Pilates se basa en una serie de [principios básicos](#): (23-36).

- **Centralización/Control Central:**

Las extremidades han de moverse a partir de una base estable, es decir, un tronco estable y desde ahí fluye la energía necesaria para las extremidades; por ello primero estabilizamos desde el tronco inferior y después movilizaremos.

- **Elongación axial:** (38)

Todos los ejercicios del método Pilates se realizan con elongación axial con una ligera posteriorización cervical y una ligera anteflexión de la cabeza con ello se propicia el mecanismo de autoenderezamiento reflejo y una correcta respiración dinámica. Al accionar mediante la voluntad y sensibilidad el estiramiento o elongación descomprimimos cada segmento por donde pasa el eje axial liberando así la presión que sufren los discos intervertebrales. Así debemos ser capaces para aplicar dicho alargamiento de nuestro eje en las diferentes posturas.

Anatómicamente la musculatura prevertebral producen la flexión de la cabeza y del cuello, ya que:

- Recto lateral de la cabeza que por su origen en la apófisis yugular del occipital y su inserción en la apófisis transversa del atlas y por su dirección de fuera hacia dentro, refuerza la articulación occípito-atloidea, y con la contracción bilateral aplica occipital contra el atlas.
- Recto anterior menor de la cabeza va desde la lámina basilar del occipital, justo por delante del agujero occipital hasta el atlas en sus masas laterales siguiendo una dirección de dentro a fuera realizando de forma bilateral la flexión de la cabeza.
- Recto anterior mayor de la cabeza se inserta en la lámina basilar del occipital, por delante del agujero occipital y va hasta los tubérculos anteriores de las apófisis transversas cervicales, desde la tercera hasta la sexta, produciendo la flexión de la cabeza.
- Largo del cuello está formado por varios fascículos (ascendentes –que va desde las tres primeras vértebras dorsales al tubérculo anterior de la apófisis transversa de la cuarta y quinta vértebra cervical-, descendentes –que va desde el fascículo anterior del atlas al tubérculo anterior de la apófisis transversa, desde la tercera vértebra hasta la sexta vértebra cervical- y longitudinales –que va desde el tubérculo anterior del atlas y axis al cuerpo de las cuatro últimas vértebras cervicales y las tres primeras dorsales- ) que aumentan el efecto de la palanca al realizar de forma bilateral la flexión del cuello.

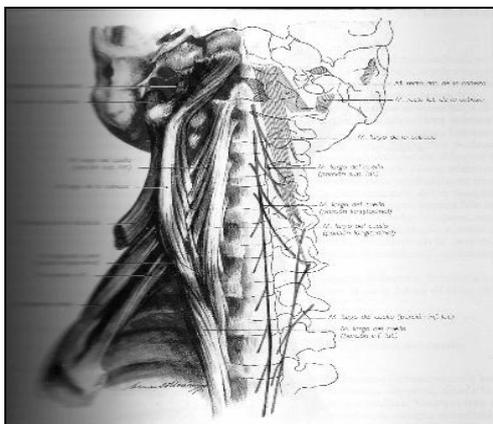


Figura 8: Musculatura cervical posterior (39).

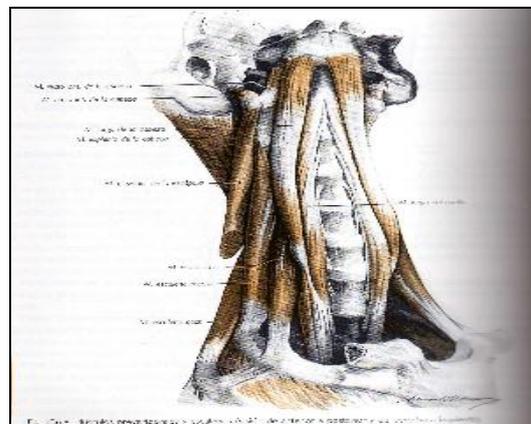


Figura 9: Musculatura cervical anterior (39).

La acción de dicha musculatura hace que la musculatura transversoespinosa de la zona dorsal se active y corrija la posición de la misma, y ésta, a su vez, activa desde D12 el diafragama –que visto desde el plano medio-sagital, va tomando una forma curvada, iniciándose su curvatura desde la apófisis xifoides del esternón donde se inserta, insertándose también en la cara medial de las últimas seis costillas y sus respectivos cartílagos costales y a nivel lumbar en las tres primeras vértebras lumbares y sus respectivos discos intervertebrales-, psaos –que se origina en las caras laterales de las vértebras lumbares, en las caras anteriores de las apófisis transversas y discos intervertebrales de la 12ª vértebra dorsal a la 5ª vértebra lumbar, llegando junto con su porción iliaca a la altura de la rama ileopubiana y van a terminar fijándose en el trocánter menor, enrollándose antes en el cuello del fémur y multiplicando su potencia sobre la cadera, así su acción con el tronco fijo y las piernas móviles produce la flexión de caderas con aducción y rotación externa; con las piernas fijas y el tronco móvil puede actuar sobre la pelvis o el tronco; sobre la pelvis, produce la anteversión pélvica acompañada de hiperlordosis lumbar; sobre el tronco produce la flexión del tronco a partir de la zona lumbar- ; y transverso del abdomen –que es el más profundo de los músculos abdominales ocupa la cara más interna de la pared abdominal. Sus fibras son transversales. Tiene su origen en la cara interna de las 5 ó 6 últimas costillas, en el ligamento lumbocostal, en las apófisis costiformes de las vértebras L1 a L5, en la cresta iliaca y en el Arco de Farlopio. Se inserta en la línea media, realizando una curva aponeurótica que es máxima a la altura del ombligo, la cual tapa la cara posterior de los rectos del abdomen, quedando libre en su 1/3 inferior. Se denomina Arco de Douglas-; que colocarán de forma correcta la lordosis lumbar.

- **Precisión:**

La precisión en la ejecución de los movimientos es clave y deriva del control exigido para realizarlos, ya que cada movimiento tiene un propósito y esto es fundamental para la ejecución correcta del ejercicio, por lo cual se hace fundamental concentrarse en realizarlo de forma precisa y así evitar el posible daño.

- **Fluidez:**

En el Método Pilates es clave realizar los ejercicios con fluidez, de modo ni muy rápido ni muy lento. En Pilates no existen movimientos aislados o estáticos, sino que sigue el fluir natural del cuerpo, encadenando un movimiento con el siguiente.

- **Articulación de la columna vertebral:**

En el método Pilates se trabaja la articulación de la columna en los tres planos (sagital, transversal y frontal) y favoreciendo también la articulación segmentaria, es decir, vértebra a vértebra centrándose en las zonas más hipomóviles de la columna vértebra.

- **Respiración:**

La correcta respiración es clave en el Método y forma parte integral de cada ejercicio, siendo siempre coordinada con el movimiento. Una correcta respiración facilita una oxigenación apropiada de la sangre y mejora la capacidad respiratoria. Por ello, se hace necesario respirar correctamente y llevar un ritmo de inspiraciones y espiraciones completas adecuado durante la ejecución de los ejercicios. Además, una buena respiración nos ayudará a controlar los movimientos facilitando la estabilización y la movilización de la columna vertebral y las extremidades.

Así, el método Pilates enseña la respiración pulmonar empleando el diafragma que expande y contrae las costillas, permitiendo que los pulmones se llenen de oxígeno al completo, en lugar de hacerlo sólo una parte de ellos, pero evitando expandir en exceso el abdomen con la finalidad de emplear los músculos del tórax y de la espalda para ampliar la caja torácica lateralmente permitiendo que los pulmones se expandan. Se evita el extender el abdomen al respirar porque con ello los músculos del abdomen se estiran dejando de apoyar la zona lumbar quedando desprotegida. Las fibras musculares de los abdominales transversos conforman un abanico horizontal alrededor del torso, extendiéndose desde las costillas inferiores hasta la pelvis e insertándose en la fascia toracolumbar. Activando esta región correctamente al inhalar y exhalar se logra que la región lumbo-pélvica permanezca estable cuando se ejecuten los ejercicios.

En la respiración de Pilates se inspira por la nariz y se exhala por la boca. Durante la inhalación las costillas se abren hacia fuera y hacia arriba al mismo tiempo que la columna vertebral se alarga hacia arriba logrando con ello llenar los pulmones de oxígeno al máximo. Al inhalar es muy importante no relajar los músculos abdominales para así evitar perder la alineación postural y utilizar los músculos no adecuados durante la ejecución de los ejercicios. La exhalación facilita la contracción de los músculos abdominales produciéndose un movimiento de la caja torácica hacia dentro y hacia abajo. Al exhalar, el diafragma se eleva generando un empuje de los músculos abdominales.

Así, la respiración debe ser lenta, continua y siendo las inspiraciones y las espiraciones de la misma duración.



Figura 10: Respiración posterolateral en Pilates (40)

Así, podemos llevar a cabo los ejercicios con tres tipos de mecánica respiratoria:

- Mecánica 1: exhalar durante el movimiento e inhalar en las pausas, ayudándonos a la estabilidad abdominal.
- Mecánica 2: Exhalar en el concéntrico, es decir en el mayor esfuerzo del ejercicio facilitándolo, e inhalar en el excéntrico.
- Mecánica 3: Inhalar en el concéntrico y exhalar en el excéntrico, siendo la respiración más avanzada.

Por ello, se elegirá una mecánica u otra según la capacidad del paciente y del grado de dificultad que queramos darle al ejercicio, teniendo en cuenta que biomecánicamente la inspiración facilita la extensión de la columna, la elevación y la protracción de la escápula ya que las costillas se abren hacia fuera y hacia arriba extendiéndose ligeramente la columna ; y la espiración facilita la contracción de los músculos abdominales y ayuda a la flexión de la columna y la correcta organización escapular debido a que durante la espiración se produce un encogimiento a nivel de la caja torácica –de las costillas- hacia dentro y hacia abajo al mismo tiempo que la columna se flexiona lentamente.

- **Posición de la pelvis:**

En Pilates se emplea básicamente dos posiciones de la pelvis al realizar los ejercicios:

- **Posición neutra:**

Las espinas ilíacas anteriores de la pelvis y el hueso del pubis se hallan en el mismo plano horizontal, manteniendo nuestra lordosis lumbar fisiológica.



Figura 11: Pelvis en neutra (41)

- Pelvis Imprint:

Mediante la contracción de oblicuo mayor abdominal, se produce ligera retroversión pélvica y flexión lumbar, asegurando la estabilidad pélvica, sobre todo en los inicios del paciente con el método Pilates.



Figura 12: Pelvis en Imprint (41)

• Posición de la caja torácica:

Con el fin de conseguir estabilizar el centro de energía y mantener la posición de la columna vertebral, es fundamental la colocación adecuada de la caja torácica (junto con la correcta estabilización de la pelvis, de la cintura escapular y de la cabeza y cervicales).

Dicha posición viene dada por la correcta inspiración posterolateral y esta puede compararse con un cuadrado imaginario entre las escápulas en el lado superior y los dos lados de la cadera en el lado inferior. La situación de la columna dorsal determina la posición de la caja torácica, por lo que buscaremos trabajar, siempre que sea posible, con la columna neutral. Por ejemplo, en posición de decúbito supino, se intentará que las costillas se mantengan en contacto con el mat (colchoneta sobre la que nos colocaremos para la realización de los ejercicios), intentando mantener la alineación de la caja torácica durante los ejercicios.

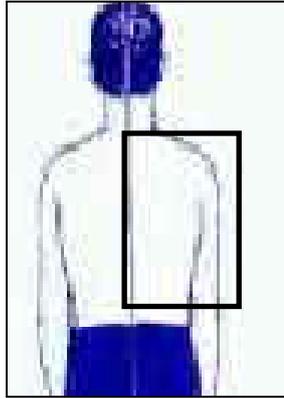


Figura 13: Colocación de la caja torácica (42)

- **Posición de la cintura escapular:**

La posición de la cintura escapular es un punto a revisar en cada ejercicio. Es importante para la posición de la columna cervical crear el máximo espacio posible entre las escápulas y nuestras orejas, con los hombros en una depresión natural, las escápulas deben estar en apoyo completo, activándose los músculos dorsal ancho, romboides y parte central del trapecio. Se habla de enganchar las escápulas.



Figura 14: Colocación de la cintura escapular (43)

- **Colocación de la cabeza y de las cervicales:**

La columna cervical debe estar en posición neutral, es decir en línea con el resto de la columna en posiciones iniciales o estáticas, sin embargo se deben tener presente los momentos en que la columna se mueve, adonde va un segmento, se debe dirigir el resto. Se recomienda en personas con dolor en el cuello, utilizar una toalla que garantice un mejor apoyo y una adecuada alineación.

Los beneficios de método Pilates son muchos y variados, entre los más destacables:

- Se consigue un buen tono muscular fortaleciendo y tonificando el cuerpo sin aumentar el volumen muscular.
- Aumenta la flexibilidad, la agilidad, el sentido de equilibrio y mejora la coordinación de movimientos.
- Mejora la alineación postural y corrige los hábitos posturales incorrectos.
- Permite prevenir y rehabilitar lesiones del sistema músculo-esquelético.
- Mediante la respiración y la concentración se logra un estado de relajación global permitiendo con ello eliminar el estrés y las tensiones musculares y rigideces.
- Mediante la integración cuerpo-mente consigue aumentar la autoestima y el conocimiento del propio cuerpo obteniendo con ello un bienestar no sólo físico sino integral y logrando cambiar la forma en que te relacionas con tu cuerpo y afrontas la vida.
- Aporta gran vitalidad y fuerza permitiendo minimizar el esfuerzo para realizar las tareas cotidianas más pesadas o cualquier otro tipo de deporte.

Pero todos estos beneficios son generales y tras la búsqueda bibliográfica, se observa la escasez de estudios sobre los beneficios de la práctica del Método Pilates como ejercicios terapéuticos dirigidos para el tratamiento de la artrosis basándose en los parámetros de fuerza de los miembros inferiores y abdominal, flexibilidad a nivel de columna vertebral, miembros superiores e inferiores, equilibrio y coordinación y sobre la calidad de vida; de ahí nace este estudio. (22-36).

### 1.3 Justificación del estudio.

El Método Pilates ha cobrado atención e importancia en los últimos ocho años como una modalidad para mejorar la flexibilidad, la fuerza y la conciencia de cuerpo-mente, pero sin embargo no está revelada su base científica para su práctica (44).

Tras la realización de la búsqueda bibliográfica sobre el objeto de este estudio en las diversas bases de datos (Medline, PEDro y Cochrane) con los siguientes descriptores “pilates”, “osteoarthritis”, “physiotherapy”, “physical activity”, “benefits physical activity”, “fitness”, “exercise”, “yoga”, “tai chi”, “gymnastics”, “primary care” y sus diversas combinaciones se han obtenido diversos resultados relacionados con el tema de estudio, los efectos de la cinesiterapia siguiendo el Método Pilates en pacientes con artrosis de columna y/o miembros inferiores.

Entre las investigaciones llevadas a cabo por diversos autores se encuentran discrepancias en cuanto a los beneficios en la población adulta en características físicas tales como flexibilidad, equilibrio, composición postural, fuerza, estado de salud y calidad de vida, tras la práctica del Método Pilates; así, **Johnson** (45) y **Kaesler** (46) obtienen mejoras significativas tanto en el equilibrio estático como en el dinámico, y **Gonul Babayigit** (47) obtiene mejorías en cuanto a la reducción de las caídas en participantes mayores de 65 años. Por otro lado, en cuanto al resto de variables expuestas, **Sekenzid** (48) obtiene mejorías en mujeres sedentarias en cuanto a la flexibilidad, fuerza de la columna y abdominales, pero no en cuanto al índice de masa corporal, **Smith** (49) obtiene mejorías en flexibilidad, propiocepción, equilibrio y coordinación recomendando el Método Pilates para la tercera edad; **García Pastor** (50) obtiene también mejoras en la composición corporal mejorando también el estado de salud y, por último, **Bernardo** (44) en su revisión obtiene mejoras cautelosas en las variables de flexibilidad, estabilidad abdominal y lumbopélvica y actividad muscular pero propone un diseño experimental y definido de Método Pilates para valorar los verdaderos resultados de la práctica de esta técnica. Estos resultados difieren de los obtenidos por **Kloubec** (51), **Santana** (52), **Segal** (53) y **Cruz Ferreira** (54) que no obtienen mejoras significativas en sus

investigaciones; y **Kuo** (55) que en su investigación sólo obtiene una pequeña mejoría en la composición corporal en la zona dorsal durante la bipedestación; pero en cuanto a la variable de dolor lumbar sí se encuentra homogeneidad en cuanto a los resultados obtenidos por los diversos autores, así, tanto **Donzelli** (56) como **Lim** (57), **La Touche** (58), **Anderson** (59), **Curnow** (60) y **Rydeard** (61) refieren todos ellos en sus estudios e investigaciones una reducción del dolor, disminuyendo el mismo y aumentando a su vez la funcionalidad, tan sólo Curnow y Rydeard estudian la permanencia en el tiempo de los mismos, discrepando en sus resultados, obteniendo Curnow una falta de mantenimiento en el tiempo de los beneficios y Rydeard, una permanencia de hasta 12 meses tras su intervención.

También existen diversos estudios sobre la actividad muscular de los músculos abdominales y su importancia e implicación en la práctica del Método Pilates mostrando tanto **Herrington** (62) como **Sofka** (63) y **Critchley** (64) una mayor capacidad de contracción de dicha musculatura frente a métodos tradicionales de entrenamiento; pero esta no será la principal línea de investigación del presente estudio debido a la falta de recursos para el desarrollo del mismo.

A pesar de que con este estudio no se pretende profundizar en los efectos del Método Pilates sobre suelo pélvico y la incontinencia urinaria por falta de recursos materiales y temporales, sí se tendrá en cuenta. Se ha localizado escasa bibliografía sobre dicha línea de investigación, tan sólo han resultado dos estudios, uno de **Bø K** (65) mostrando con su estudio la alta frecuencia de esta entre la población femenina que practican Pilates o Tai-Chi; y otro de **Jeon** (66) que investiga el efecto del Método Pilates sobre el suelo pélvico en mujeres recientes dadas a luz mostrando resultados positivos.

Hasta el momento se han expuesto investigaciones en participantes sanos, sin patología específica, salvo en dolor lumbar, pero se han realizado estudios sobre los posibles efectos de la aplicación del Método Pilates en patologías tales como espondilitis anquilosante donde **Berea** (67) por un lado y **Altan** (68), por otro,

estudian sus efectos comparando resultados con un grupo control, difiriendo en sus resultados ya que Altan registra resultados estadísticamente significativos en cuanto a la disminución del dolor y mejora de la calidad de vida así como de la funcionalidad, y Berea no registra resultados estadísticamente significativos, pero a pesar de ello considera el Método Pilates una herramienta que puede tener efectos favorables en sus participantes. Siguiendo esta línea de investigación en rehabilitación, **Levine** (69) en su estudio disminuye el tiempo de estancia hospitalaria y de rehabilitación en pacientes con artroplastia de rodilla y cadera, recomendando el Método Pilates para el campo de la traumatología, o **Lale Altan** (70) que obtiene efectos positivos en sus participantes con fibromialgia. Pero no sólo se ha estudiado a nivel traumatología y de reumatología, sino que también se ha investigado a nivel neurológico, mostrando el estudio de **White** (71) un alto nivel de adhesión y aumentando el nivel de independencia en sus participantes con esclerosis múltiple. También existen estudios sobre los posibles beneficios en pacientes con cáncer, donde **Epigor** (72) obtiene efectos positivos y significativos en el grupo del Método Pilates en cuanto a la capacidad funcional, flexibilidad, fatiga, calidad de vida y depresión, al igual que **Keays** (73) obtiene resultados positivos en cuanto a la movilidad rotacional del hombro a través del Método Pilates.

Por otro lado, se han realizado estudios comparativos del Método Pilates, con el Tai-Chi y pacientes sedentarios mostrando que con el Método Pilates se obtienen mejores resultados, ejemplo de ello son los estudios llevados a cabo por **García Pastor** (74) y **Caldwell** (75).

Por último, **Tinoco y Jiménez** (76), tras realizar una revisión sobre el Método Pilates desde 1993 hasta 2010 observaron que muchos autores habían investigado sobre si el Método Pilates refuerza y tonifica los músculos, mejora la postura, aporta flexibilidad y equilibrio, si se puede usar como una herramienta para la prevención de lesiones y como trabajo de rehabilitación; siendo la mayoría con resultados beneficiosos. Siendo la principal línea de investigación los efectos del Método Pilates sobre el dolor en la zona lumbar, también los efectos sobre el suelo pélvico y sobre poblaciones con algún tipo de enfermedad (espondilitis anquilosante, cáncer,

fibromialgia, esclerósis múltiple, artroplastia de cadera y rodilla, incontinencia urinaria); concluyen que hay una falta de diseños experimentales, falta de tamaño muestral y falta de un Método Pilates definido, siendo necesario llevar a cabo más estudios para resolver dicha situación.

Tras realizar esta revisión bibliográfica se puede observar los diversos frentes o líneas de investigación presentes en el momento actual en cuanto al Método Pilates, mostrando discrepancia entre los resultados obtenidos por los distintos autores ante las mismas variables a estudiar, no llegando a un consenso claro y definido en relación a los efectos y beneficios de este Método. Por ello, en base a esto y en respuesta a las cuestiones de Tinoco y Jiménez y de Bernardo, en sus revisiones de falta de definición del Método Pilates y a la falta de un diseño experimental. Nace este estudio cuyo fin es aportar un estudio riguroso y así poder conocer los efectos del Método Pilates; escogiéndose a participantes con patología de artrosis a nivel de la columna vertebral o/y miembros inferiores debido a que dicha patología posee una alta incidencia en la sociedad actual y requiere altos costes socioeconómicos y sociales para el Sistema Nacional de Salud, como se ha expuesto anteriormente; desde el punto de vista de la fisioterapia y no sólo a nivel gimnástico y deportivo como se ha estudiado en la mayoría de las investigaciones llevadas a cabo hasta el momento actual.

#### 1.4. Objetivos del estudio.

##### Objetivos principales:

- Averiguar los posibles efectos y beneficios de la cinesiterapia grupal según el Método Pilates, en pacientes de entre 60 y 80 años con artrosis de columna vertebral o/y miembros inferiores en cuanto al dolor, fuerza, flexibilidad y calidad de vida.

### Objetivos Secundarios:

- Describir determinados aspectos de la población demandante de tratamiento de fisioterapia en Atención Primaria diagnosticados de artrosis de miembros inferiores y/o columna vertebral, tales como:
  - Actividad física que realizan.
  - Frecuencia de osteoporosis.
  - Frecuencia de caídas.
  - Frecuencia de Incontinencia Urinaria (IU).
  - Presencia de dolor y regiones habituales de dolor.
  - Equilibrio en diferentes posiciones y su posible relación con la frecuencia de caídas.
  - Autonomía en la marcha y su posible relación con la frecuencia de caídas.
  - Calidad de vida y conocer su posible relación con el dolor percibido.
  - Fuerza de Miembros Inferiores.
  - Flexibilidad en Miembros Inferiores.
  - Flexibilidad en Miembros Superiores.
  - Flexibilidad en columna vertebral.
  - Fuerza abdominal.
  - Opiniones sobre la actividad física y sus posibles beneficios, así como su posible relación con el dolor.
  - Continuidad con ejercicios aprendidos en el tratamiento fisioterápico recibido anteriormente en la Unidad de Fisioterapia para la dolencia que fueron derivados a la misma; mostrando también su posible relación con el dolor percibido por los pacientes.
  
- Conocer cómo influye la realización del tratamiento grupal con cinesiterapia según el Método Pilates, realizando una comparativa entre los valores obtenidos inicial y finalmente en las distintas variables de dolor, equilibrio, autonomía en la marcha, la calidad de vida, fuerza de miembros inferiores, flexibilidad a nivel de miembros superiores e inferiores, así como a nivel de columna vertebral, y fuerza abdominal.

- Conocer la valoración general, el grado de satisfacción y los beneficios subjetivos que perciben los pacientes tras finalizar el tratamiento en diferentes aspectos:
  - Valoración general por parte de los pacientes sobre el desarrollo del tratamiento dirigido propuesto.
  - Comparar el grado de satisfacción entre el tratamiento individual recibido en la Unidad de Fisioterapia y el tratamiento grupal de cinesiterapia.
  - Valoración de los beneficios percibidos tras la realización del tratamiento de cinesiterapia propuesto, reflejando si los participantes han sentido mejorías en cuanto a la respiración, la movilidad, la fuerza muscular general, del equilibrio, de la corrección postural, la coordinación y de la incontinencia urinaria; así como en cuanto a seguridad en la marcha en la vía pública así como los efectos a nivel anímico al realizarse de forma grupal.
  - Influencia del tratamiento propuesto en el uso de la medicación para el dolor, reflejando si han disminuido las dosis, si las han aumentado o si continúan con las mismas respecto a las administradas antes del inicio del estudio.
  - Saber si los participantes continuarían realizando el tratamiento propuesto y mostrando el número de días semanales que consideran ideales para ellos mismos reflejando el nivel de adhesión al tratamiento, y valoración numérica del papel de los fisioterapeutas que han dirigido las sesiones de tratamiento.

## 2.METODOLOGÍA

### 2.1.Diseño del estudio.

Para el desarrollo del presente estudio se ha empleado un diseño piloto cuasiexperimental longitudinal prospectivo de un solo grupo. Los participantes han sido seleccionados desde la base de datos del Servicio Madrileño de Salud, que habían recibido atención en la Unidad de Fisioterapia del Centro de Salud “García Noblejas” en turno de mañana, desde las fecha de 29 de marzo del 2009 al 29 de junio del 2010, según los criterios de inclusión y de exclusión del estudio.

### 2.2.Criterios de Inclusión

- Pacientes con diagnóstico médico de artrosis a nivel de columna vertebral y/o miembros inferiores.
- Pacientes que hayan sido tratados, con dicho diagnóstico de artrosis, en la Unidad de Fisioterapia entre los 18 y los 6 meses previos al inicio del estudio.
- Pacientes con edades comprendidas entre 60 y 80 años, ambas inclusive.
- Pacientes con independencia en cuanto a la movilidad;

### 2.3.Criterios de exclusión.

- Pacientes que actualmente realicen actividad física dirigida de cualquier tipo;
- Pacientes que reciban actualmente tratamiento fisioterápico tanto a nivel privado como público para cualquier tipo de patología;

- Pacientes que estén en proceso de diagnóstico o pendientes de tratamiento quirúrgico en Atención Especializada durante el desarrollo del estudio, o que padezcan alguna enfermedad grave que le impida participar en una actividad grupal,
- Pacientes con alteraciones psicológicas en tratamiento farmacológico actual.
- Pacientes con enfermedades sistémicas y del aparato locomotor, tales como artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, entre otras.

#### **2.4. Variables a cuantificar e instrumentos de medida.**

Para **cuantificar los objetivos señalados**, se ha seleccionado las siguientes variables y herramientas de medición, en función de las características de la población diana y de la bibliografía revisada, siendo recogidas en el anexo 1:

-Se recogen datos del paciente y su historial médico, tales como antecedentes médico-quirúrgicos, diagnóstico de osteoporosis, caídas en el último año, presencia de signos de incontinencia urinaria, realización de actividad física y conocimiento de su importancia en relación a la salud y al dolor. Estos datos se recogen mediante **entrevista** clínica y revisión de la historia médica informatizada del paciente.

- El **dolor** es subjetivo y multidimensional y por ello entraña gran dificultad su medición, está sujeto a una gran variabilidad individual y es el propio el que lo evalúa. Los métodos más útiles usan la información proporcionada por el enfermo como forma de expresión de la intensidad o calidad del dolor. Habitualmente sólo se utiliza la primera en su evaluación, por ser una de sus dimensiones más significativas, observando lo que ocurre en reposo o al realizar algunos movimientos o maniobras (por ejemplo toser), sin considerar otras características evaluables, de tipo sensorial (dolor quemante, penetrante o punzante) o afectivo (agotador, atemorizante). Así se emplea la escala verbal numérica (EVN), al ser una simplificación de la escala visual analógica (EVA), se le pide al paciente que seleccione un número entre 0 (ausencia de dolor) y 10 (dolor máximo, dolor insoportable). Puede ser escrita o hablada, optando por la opción de hablada para

este estudio al ser más rápida. Se emplea la EVN y no la EVA debido a que según los diversos estudios para personas de avanzada edad es más aplicable, en cambio tiene una buena correlación con la EVA y con una incidencia menor de no respondedores (un 2% frente a un 11% de la EVA). Se trata de una escala categórica y, por ello, para su análisis estadístico se emplearán pruebas no paramétricas.

Escala verbal numérica (EVN)										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

Figura 15: Escala Verbal numérica (77)

Se registran todas aquellas zonas de dolor que el participante tenga en el momento de la valoración registrando el número asignado para cada zona de dolor según la escala verbal numérica (77-80).

- Las tareas más habituales de la vida diaria requieren una fuerza a nivel del tronco inferior, actividades tales como subir escaleras, caminar, levantarse de una silla, del aseo, del coche, entre otras actividades y gestos; de ahí la importancia de cuantificar la **fuerza a nivel de miembros inferiores**, para ello se solicita al paciente el paso de sedestación a la bipedestación y viceversa, partiendo de una sedestación erecta, sin apoyar la espalda en el respaldo de una silla pegada a la pared, con los miembros superiores cruzados en la parte anterior del tórax, con las piernas juntas o ligeramente separadas o en forma de paso. A la señal, el paciente comenzará a levantarse y a sentarse durante 30 segundos sin parar, realizándose de la forma más fluida y rítmica posible por parte del paciente.

Se cuantificará el número de levantamientos a la bipedestación que realiza el paciente en 30 segundos (81-85).

Diferentes trabajos muestran que el resultado obtenido en este test se correlaciona bien con las mediciones de la fuerza de los músculos extensores de la rodilla y de la

cadera obtenidos en el laboratorio y con otros indicadores de interés para la vida cotidiana, como la velocidad de la marcha, la capacidad para subir escaleras, el equilibrio y la movilidad del sujeto. También se ha observado la efectividad de este test para detectar los declives normales relacionados con la edad (86), para discriminar entre los sujetos que experimentan caídas y los que no (87, 88) y para evaluar los efectos de un programa de ejercicio físico en sujetos mayores.

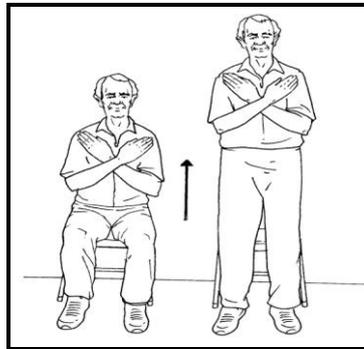


Figura 16: Test de fuerza de miembros inferiores (83)

- Para la cuantificación de la **flexibilidad de miembros inferiores** se emplea el test de flexión del tronco, desde la posición de sentado en el suelo, manteniendo las rodillas extendidas (sit and reach), es el más empleado para la valoración de la flexibilidad de los miembros inferiores y forma parte de numerosas baterías. Este test se correlaciona (0,61 a 0,89) con otras medidas estables de flexibilidad convirtiendo este test en un método de valoración fiable y válido (89). Actualmente, para los sujetos mayores, no se realiza desde la posición de sentado en el suelo, por resultarles incómoda esta posición, proponiéndose una nueva versión (85), adaptada a las características de estos sujetos. Así, se realiza desde la sedestación en el borde de la silla, se extiende un miembro inferior, los brazos extendidos al frente con una mano sobre la otra, se flexiona el tronco y tratar de tocar la punta del pie o más allá, mientras el otro miembro inferior queda flexionado en un ángulo de 90º de cadera y de rodilla. Se toma aire antes de comenzar el ejercicio y se va expulsando el aire a medida que se flexiona el tronco.

Se mide desde el tercer dedo hacia delante hacia el tercer dedo del pie.

Cuando llega a la punta del dedo del pie ese será el punto 0, midiendo con cinta métrica (en centímetros) cuando pasa de él es el (+) y si no llega es (-). (Según la bibliografía consultada). Se miden ambos miembros inferiores. (81-84).

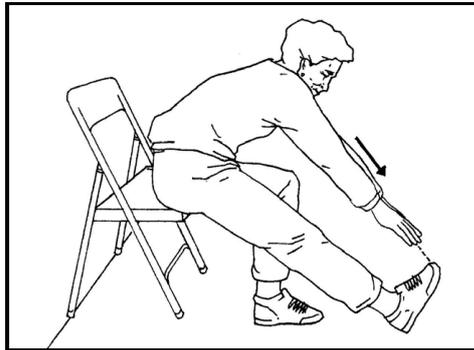


Figura 17: Test de flexibilidad de miembros inferiores (83)

- Para cuantificar la **flexibilidad a nivel de miembros superiores** se realiza desde la bipedestación, se flexiona un miembro superior por encima del hombro detrás de la espalda, con el codo apuntando hacia arriba con la palma de la mano hacia dentro; y el otro por debajo detrás de la espalda con la palma de la mano hacia fuera, con los dedos extendidos intentando deslizar lo máximo ambos miembros superiores y unir o alcanzar las manos en la línea media, midiendo con cinta métrica (en centímetros) la distancia entre los dedos medios extendidos (81-84). Se trata de una prueba modificada por Rikli y Jones del Apley Scartch Test empleada en el campo de la rehabilitación. Su validez está bien respaldada por la bibliografía (89, 90) y por el uso tan extendido entre médicos rehabilitadores y fisioterapeutas siendo una herramienta válida y fiable para la valoración del rango de movimiento de la articulación escápulo-humeral (85, 91).



Figura 18: Test de flexibilidad de miembros superiores (83)

- Para la medición de la **flexibilidad de columna vertebral a nivel dorsal** se emplea el **test de Ott**, con el paciente desde la bipedestación, se procede a marcar a nivel de la espinosa de C7 y una segunda marca a 30 centímetros en sentido caudal. Se solicita al paciente una flexión anterior del tronco máxima, sin flexión de rodillas, tras la misma se procede a la medición de la nueva distancia entre las marcas realizadas al inicio de la prueba. Se toma como valor medio un aumento de entre 2 y 4 centímetros. (92).

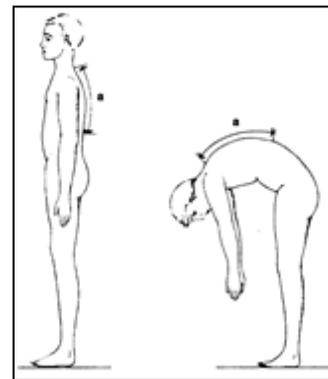


Figura 19: Test de Ott (92)

- Para la medición de la **flexibilidad a nivel de la columna, de la charnela dorsolumbar y de la zona lumbar**, se emplea el **test de Schober escalonado**, en el que el paciente en bipedestación, se procede a realizar una marca a nivel de la apófisis espinosa de S1 y un punto craneal a 10 centímetros, a 20 centímetros y a 30 centímetros, solicitando tras las mismas una flexión anterior del tronco. Se toma un valor medio de aumento entre las marcas de entre 3 y 5 centímetros (92).

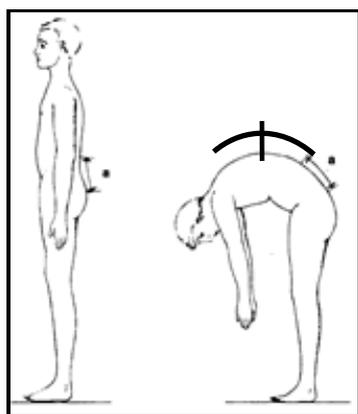


Figura 20: Test de Schober escalonado (92)

La ventaja del método de Schober modificado radica en que existen valores con los que puede efectuarse una comparación.

Además, en los estudios clínicos se ha comprobado que la fiabilidad intraobservadores e interobservadores es satisfactoria para esta técnica. Gill et al. observaron también una mejor fiabilidad de la prueba de Schober modificada en comparación con la técnica del inclinómetro doble (3, 94).

El inconveniente de la prueba de Schober modificada es que al ir 5 cm por debajo de la espina iliaca posterosuperior (EIPS), se incluyen en los parámetros de medición el sacro inferior y el cóccix que son inmóviles. Además, Miller et al. observaron que una marca situada 10 cm por encima de la EIPS iba de la apófisis espinosa de L1 al interespacio de L3-L4 con una mediana en el interespacio de L2-L3. Así pues, en los adultos, la prueba de Schober modificada incluye una desviación de la piel excesiva sobre el sacro inmóvil y no mide la desviación de la piel que se produce en toda la columna lumbar. (93, 94).

- Para la medición de la **flexibilidad en la inclinación lateral**, con el paciente en bipedestación, con los miembros superiores a lo largo del tronco, se toma como medida de referencia la distancia de los dedos al suelo (A) y se solicitará al paciente una inclinación lateral del tronco y se vuelve a medir (B). Se considerará el valor de dicho parámetro la diferencia entre B y A. Se miden ambos hemilados. (93, 94).

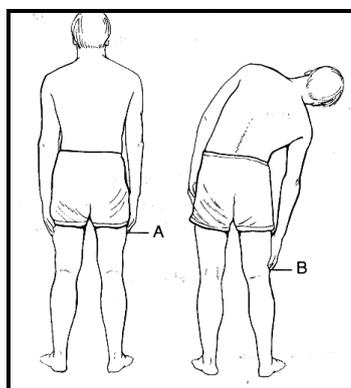


Figura 21: Test de Inclinación lateral (94)

- Para la **valoración de la fuerza abdominal**, se toma como referencia la posición de fuerza abdominal de Kendall, en decúbito supino, con los miembros inferiores en extensión y los miembros superiores cruzados sobre su pecho con las manos en los hombros, el paciente debe realizar el movimiento llegando a despegar las escápulas de la camilla. Se cuantifica el número de repeticiones que el paciente es capaz de realizar en 30 segundos que dura la prueba.

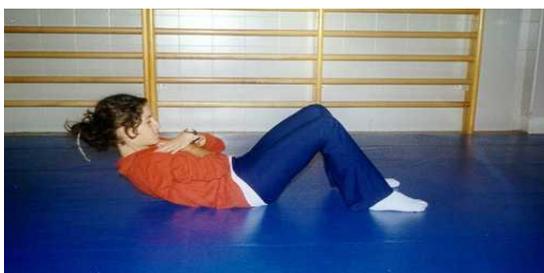


Figura 22: Test de fuerza abdominal (95)

Así, según la bibliografía consultada, el número de encorvamientos durante 30 segundos como ejercicio para medir la fuerza y resistencia abdominal es un test válido, fiable, y más específico que el ejercicio de incorporación. (96)

- Para la **valoración de la marcha** se emplea la sección de la **escala de Tinetti modificada** (anexo 2).
- Para la **valoración del equilibrio** se emplea la sección del equilibrio de la **escala de Tinetti modificada**, los apartados números 7 y 8 para los apoyos monopodales, 9, 10 y 12; pero modificando los tiempos a un máximo de 30 segundos para cada apartado, para que los resultados sean más significativos y cuantificables tras el estudio (anexo 2).

La escala modificada de marcha y equilibrio de Tinetti ha demostrado ampliamente ser un instrumento de medición clínica del riesgo de caída. La fiabilidad interobservador se ha evaluado simultáneamente por médicos y enfermeras mostrando una equivalencia en el 85% del total de los ítems y la puntuación total difería en menos del 10%. Estos resultados demuestran la viabilidad del método para la evaluación del equilibrio (Berg, 1989). Otros estudios demuestran que puntuaciones en la escala de Tinetti menores a 19 puntos, tienen una alta correlación con la prevalencia de caídas en los adultos mayores (Kerber y cols, 1998), aunque no existen datos acerca de la asignación individual de los dos ítems de esta escala. (97).

- Para la **medición de la calidad de vida** se emplea la escala Coop Wonca por su propósito para valorar la calidad de vida, es decir, el bienestar físico, emocional y social, de los pacientes en atención primaria, entre otros, diseñada para ser corta y no requerir un tiempo prolongado. Esta escala puede aplicarse a pacientes con una amplia variedad de problemas y diagnósticos y demostró tener una buena validez aparente ante una muestra de estudiantes de medicina (Lizán, 1997a) puesto que en el 99% consideró que mejoraba la comunicación entre paciente y profesional (Lizán y cols.,1996a). También demostró su sensibilidad a la presencia de determinadas patologías, de forma parecida al cuestionario SF-36 (Lizán, 1997b). En cuanto a la fiabilidad, fue evaluada mediante el cálculo del alfa de Cronbach, con un resultado de 0.77, añadiendo la lámina adicional de dolor a las 6 láminas que forman el cuestionario, tomando la precaución de descontar el valor del ítem de la puntuación total para no sobrestimar el valor de la correlación, obteniendo siempre un valor superior a 0.40 a excepción del correspondiente al cambio en el estado de salud. La estabilidad temporal fue medida mediante el cálculo de coeficientes de correlación de Spearman (rango 0.52 a 0.72) entre dos administraciones del cuestionario separadas por dos semanas. Cuando se repetía el análisis para aquellos pacientes que manifestaban encontrarse igual que hacía dos semanas en la primera administración, el rango de correlaciones mejoraba notablemente (0.66-0.81) (Lizán y cols., 1997b). Mostrando así una buena fiabilidad. Por otro lado, el cuestionario demuestra tener una moderada sensibilidad a los cambios, teniendo en cuenta que

el único criterio utilizado para comparar ambos grupos es la puntuación en una lámina del cuestionario (Lizán y cols., 1997b) (98) Por su fácil reproducción y comprensión para los pacientes, además abarca los aspectos de salud así como los aspectos sentimentales (anexo 3).

Así, dichos datos y variables fueron recogidos en la Hoja de Recogida de Datos del Paciente perteneciente al anexo 1, y tras las sesiones grupales fueron recogidos en la Hoja de Recogida de Datos 2º Valoración del Paciente perteneciente al anexo 5, y además se pasó un cuestionario para conocer la valoración general, el grado de satisfacción y los beneficios subjetivos que perciben los pacientes tras finalizar el tratamiento en los diferentes aspectos marcados en los objetivos, a través de un cuestionario registrado en el anexo 6.

## **2.5. Desarrollo del estudio.**

El proyecto ha sido desarrollado en un único centro, en el Centro de Salud “García Noblejas” perteneciente al Servicio Madrileño de Salud, en el servicio de fisioterapia del turno de mañana.

Se ha procedido a una primera fase de captación de los participantes en el estudio por vía telefónica para averiguar si el posible participante cumple los criterios de inclusión y de exclusión; tras la comprobación de los mismos, se procede a dar una citación para la recogida de datos con la entrevista y una primera valoración, según los parámetros de estudio, de los participantes a los cuales han sido informados sobre el estudio y se les ha entregado el consentimiento informado (anexo 4); tras la valoración, el participante ha sido encuadrado en el grupo de mejor conveniencia horaria, siendo indiferente este hecho debido a que todos los grupos reciben la misma intervención, para formar parte de la siguiente fase. Dicha fase ha tenido una duración de 1.5 meses. Así, en segunda fase se realiza la impartición de las clases dirigidas grupales; la intervención en todos los grupos será la misma, tanto en los ejercicios como en las repeticiones de los mismos, que ha durado 5 semanas (2 sesiones/semanales); y para finalizar con una tercera fase donde se procede a una segunda y última valoración de los participantes tras finalizar las 8 sesiones,

registrando los datos y variables medidas al inicio del estudio a través de la Hoja Recogida de Datos 2º Valoración del Paciente (anexo 5) así como del Cuestionario final grupo Pilates (anexo 6) para ver los resultados tras la impartición de las sesiones, cuyo requerimiento temporal ha sido de 3 semanas.

Se han realizado 8 sesiones de tratamiento de cinesiterapia grupal dirigida por un fisioterapeuta, según el Método Pilates, con una duración de entre 50 y 55 minutos la sesión, a través de clases grupales de entre 8 y 9 pacientes por sesión, distribuidas en dos sesiones semanales para todos los participantes.

Las sesiones han sido dirigidas por dos fisioterapeutas diferentes pero para evitar los posibles sesgos producidos por la formación académica en este Método así como la forma de expresión, la modulación de la voz, las órdenes verbales y los táctiles propios de cada interventor, y fundamentales en el Método Pilates, todos ellos han sido consensuados previamente a cada sesión de tratamiento. No obstante los instrumentos de medida empleados y las propias valoraciones han sido llevados a cabo por un solo interventor con el fin de evitar posibles sesgos interobservadores.

Los participantes en el estudio han sido distribuidos en 4 grupos cuya asignación ha sido según conveniencia horaria de los mismos. Los grupos han sido conformados por entre 8 y 9 participantes, no influyendo esto en los resultados ya que todos los grupos reciben la misma intervención, con los mismos ejercicios terapéuticos y realizando las mismas repeticiones de los mismos y pautados de siempre con las mismas órdenes verbales; Por otro lado, la asistencia de los mismos ha sido controlada a través de la Hoja de Asistencia (anexo 7).

Los recursos materiales requeridos para el desarrollo del estudio han sido los siguientes:

- 10 camillas (material ya disponible en la Unidad de Fisioterapia del propio Centro de Salud).
- 30 bandas de banda elástica de resistencia media (material ya disponible en la Unidad de Fisioterapia del propio Centro de Salud).

## 2.6 Intervención.

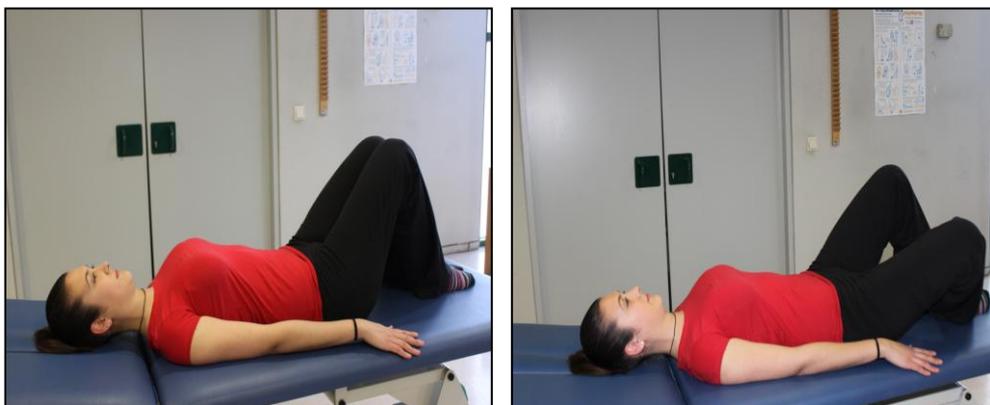
Los **ejercicios a desarrollar** son movimientos de cinesiterapia pero siguiendo los principios del Método Pilates descritos anteriormente realizándolos durante las 8 sesiones previstas.

Como se ha indicado anteriormente, para la realización de los ejercicios se han tenido en cuenta los principios del Método Pilates, realizando una mecánica respiratoria correcta que permita la facilitación del movimiento realizándolo durante la espiración; manteniendo una posición de imprint pélvica estabilizando el segmento lumbopélvico y buscando el control central, así como la posición de estabilidad de la cintura escapular y del segmento dorsocervical; insistiendo en la elongación axial, sobre todo en ejercicios en sedestación y bipedestación; todo ello sin olvidar la precisión y la fluidez y la articulación de la columna vertebral.

Los ejercicios son adaptados según las necesidades propias de cada paciente usando cuñas para la zona cervical y empleando cinta elástica de resistencia media.

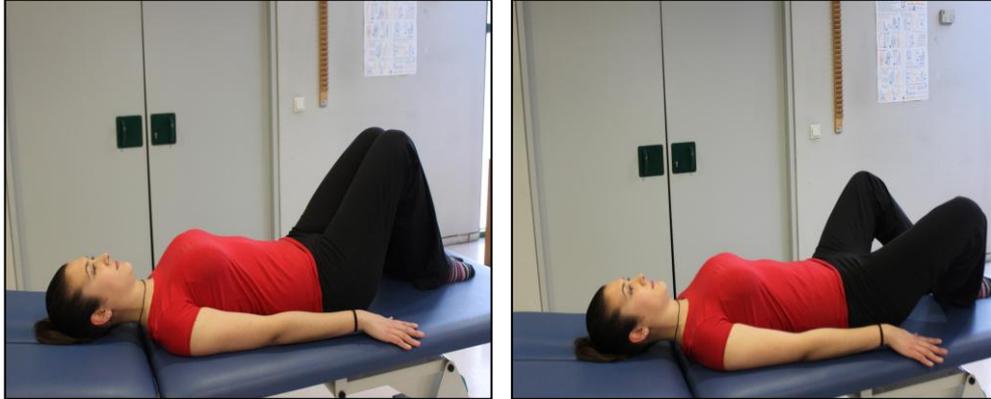
Así los mismos a desarrollar han sido:

- Abducción-aducción unilateral de miembros inferiores manteniendo la estabilidad lumbopélvica en posición de decúbito supino.



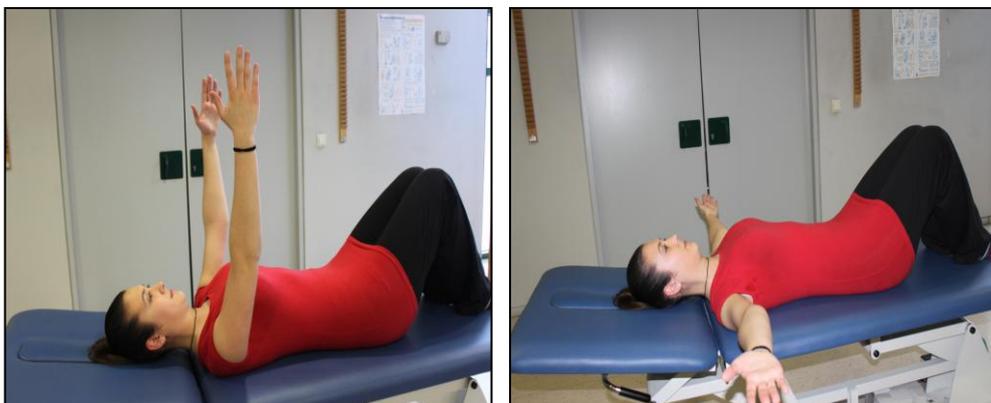
Figuras 23 y 24: abducción-aducción unilateral de miembros inferiores

- Abducción-aducción bilateral de miembros inferiores manteniendo la estabilidad lumbopélvica en posición de decúbito supino.



Figuras 25 y 26: abducción-aducción bilateral de miembros inferiores

- Abducción-aducción bilateral de miembros superiores manteniendo la estabilidad de la cintura escapular y del segmento cérico-dorsal en decúbito supino.



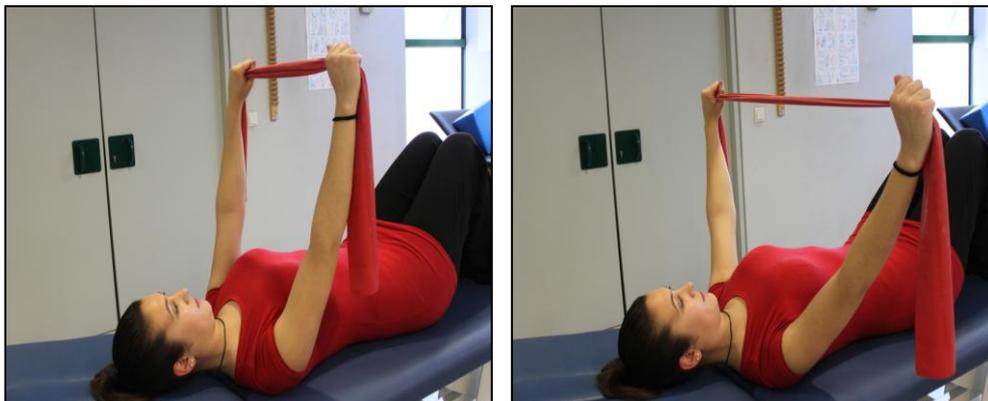
Figuras 27 y 28: abducción-aducción bilateral de miembros superiores.

- Flexión-extensión bilateral de miembros superiores manteniendo la estabilidad de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal en decúbito supino.



Figuras 29 y 30: flexión-extensión bilateral de miembros superiores

- Abducción-aducción unilateral y bilateral de miembros superiores con banda elástica manteniendo la estabilidad de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal en decúbito supino.



Figuras 31 y 32: abducción-aducción unilateral y bilateral de miembros superiores con banda elástica.

- Flexión-extensión de cadera, rodilla y tobillo con banda elástica manteniendo estabilidad lumbopélvica y de la cintura escapular en decúbito supino.



Figura 33, 34, 35 y 36: Flexión-extensión de cadera, rodilla y tobillo con banda elástica manteniendo.

- Trabajo abdominal facilitado con el movimiento de los miembros superiores y manteniendo estabilidad lumbopélvica, de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, en posición de decúbito supino.



Figura 37 y 38: Trabajo abdominal facilitado con el movimiento de los miembros superiores.

- Flexión-extensión de hombro y cadera en patrón cruzado en decúbito supino y manteniendo estabilidad lumbopélvica y de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal.



Figura 39 y 40: Flexión-extensión de hombro y cadera en patrón cruzado

- Flexión-extensión de cadera y rodilla unilateral con trabajo abdominal en posición de decúbito supino, manteniendo estabilidad lumbopélvica, del segmento cervicodorsal y de la cintura escapular.

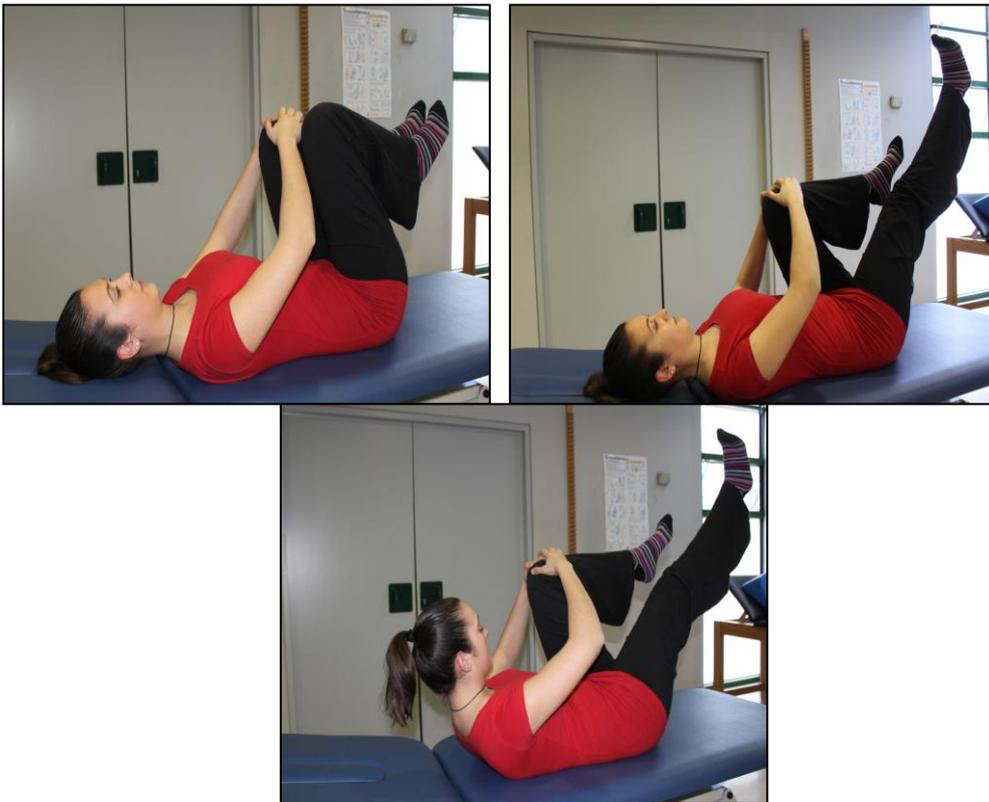


Figura 41, 42 y 43: Flexión-extensión de cadera y rodilla unilateral con trabajo abdominal.

- Rotación de columna superior con abducción horizontal de hombro, buscando el estiramiento de la cadena cruzada anterior en posición de decúbito lateral, manteniendo estabilidad de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, en posición de decúbito lateral.



Figura 44, 45 y 46: Rotación de columna superior con abducción horizontal de hombro

- Rotación de columna dorsolumbar en posición de decúbito supino manteniendo estabilidad lumbopélvica y de la cintura escapular.



Figura 47 y 48: Rotación de columna dorsolumbar.

- Flexión-extensión de cadera con ligera abducción de la misma en posición de decúbito lateral manteniendo estabilidad lumbopélvica.



Figura 49, 50, 51 y 52: Flexión-extensión de cadera con ligera abducción de la misma.

- Trabajo de la cintura escapular con ascenso-descenso escapular y flexión-extensión de hombro, manteniendo en ambos casos la estabilidad de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, manteniendo la elongación axial, en posición de sedestación.



Figura 53 y 54: Trabajo de la cintura escapular con ascenso-descenso escapular.



Figura 55, 56 y 57: Trabajo de la cintura escapular con flexión-extensión de hombro.

- Trabajo de la cintura escapular en rotación interna-externa de hombro manteniendo la estabilidad de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, manteniendo la elongación axial en posición de sedestación.

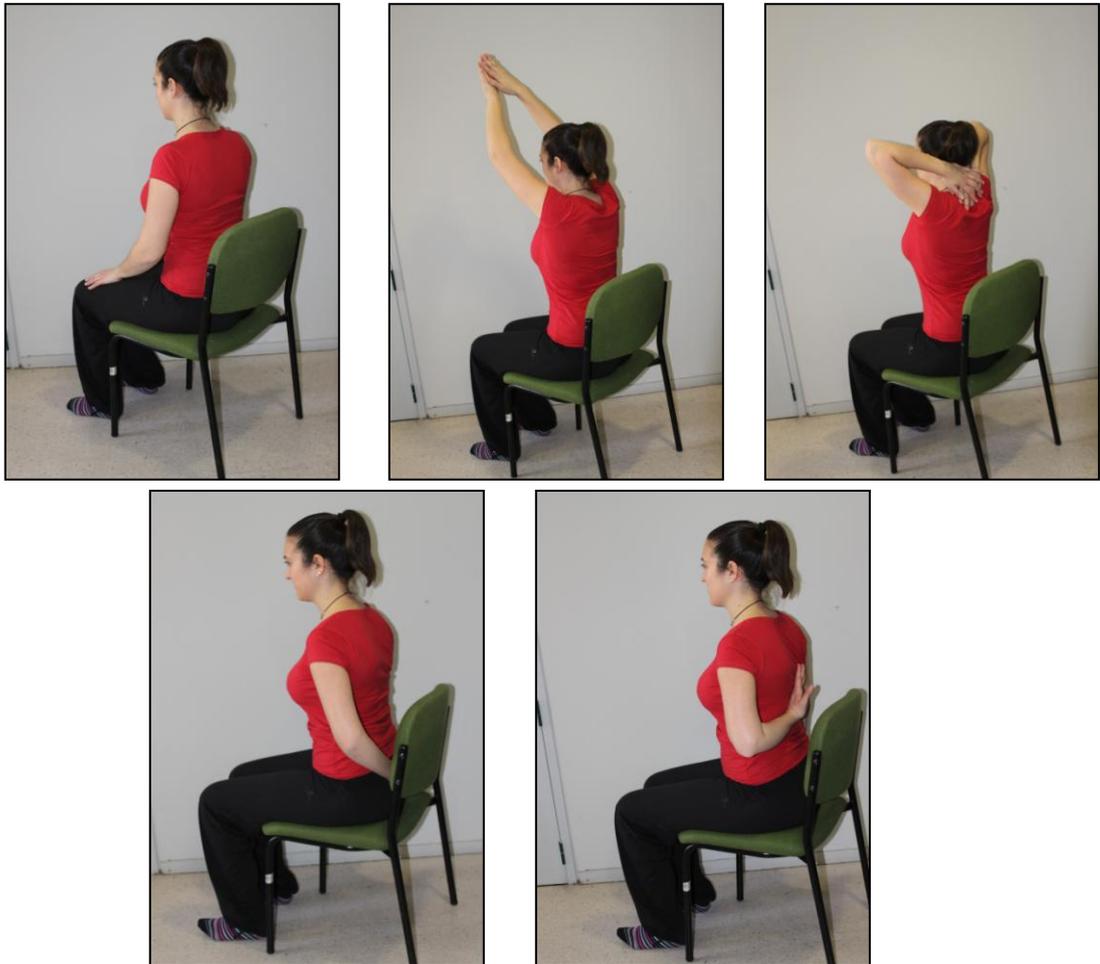


Figura 58, 59, 60 y 61: Trabajo de la cintura escapular en rotación interna-externa de hombro

- Flexión-extensión de rodilla con y sin apoyo de tronco manteniendo la estabilidad lumbopélvica y la elongación axial en posición de sedestación.

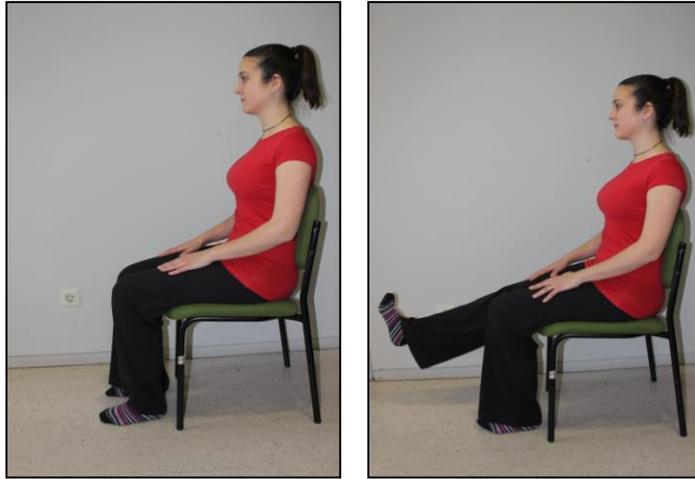


Figura 62 y 63: Flexión-extensión de rodilla con apoyo de tronco.



Figura 64 y 65: Flexión-extensión de rodilla sin apoyo de tronco.

- Trabajo de tronco flexo-extensión, rotaciones, inclinaciones laterales, y rotación de tronco con flexión anterior de tronco, todos ellos manteniendo la estabilidad lumbopélvica, de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal y manteniendo la elongación axial, en posición de sedestación.



Figura 66 y 67: Flexo-extensión de tronco.

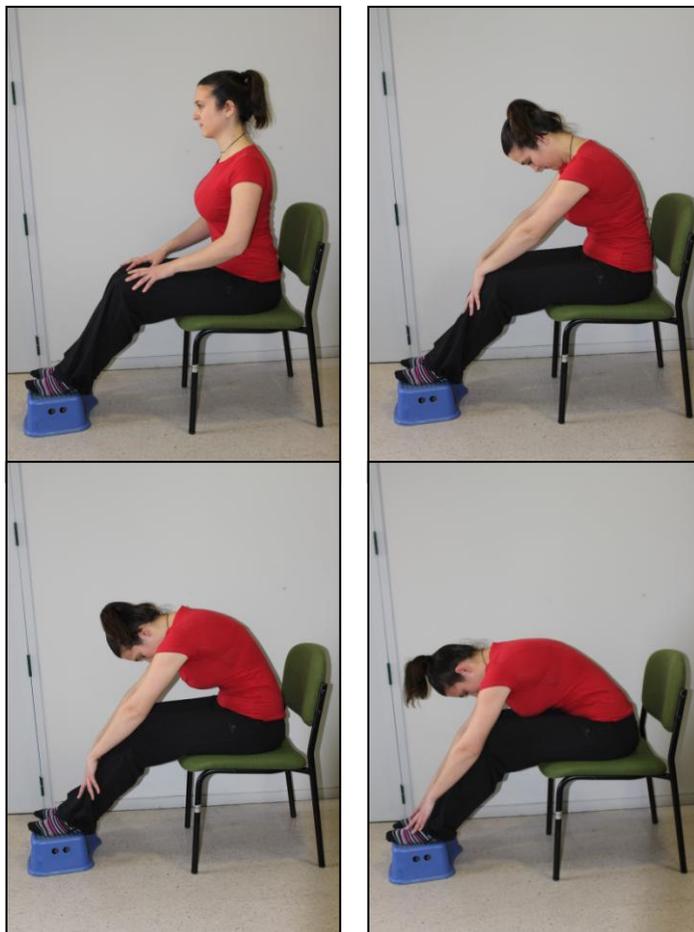


Figura 68, 69, 70 y 71: Flexión anterior-extensión de tronco.



Figura 72 y 73: Rotación de tronco con miembros superiores cruzados en el pecho.



Figura 74 y 75: Rotación de tronco con miembros superiores en abducción horizontal.



Figura 76 y 77: inclinaciones laterales de tronco.



Figura 78 y 79: Inclinaciones laterales de tronco.

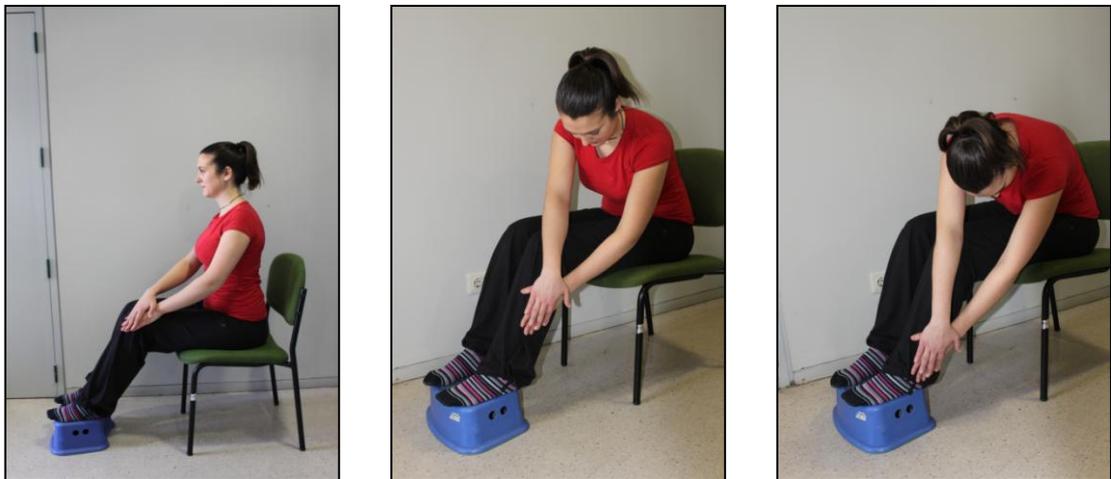


Figura 80, 81 y 82: Rotación de tronco con flexión anterior de tronco.

- Paso de sedestación a bipedestación manteniendo la estabilidad lumbopélvica, de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal y la elongación axial.

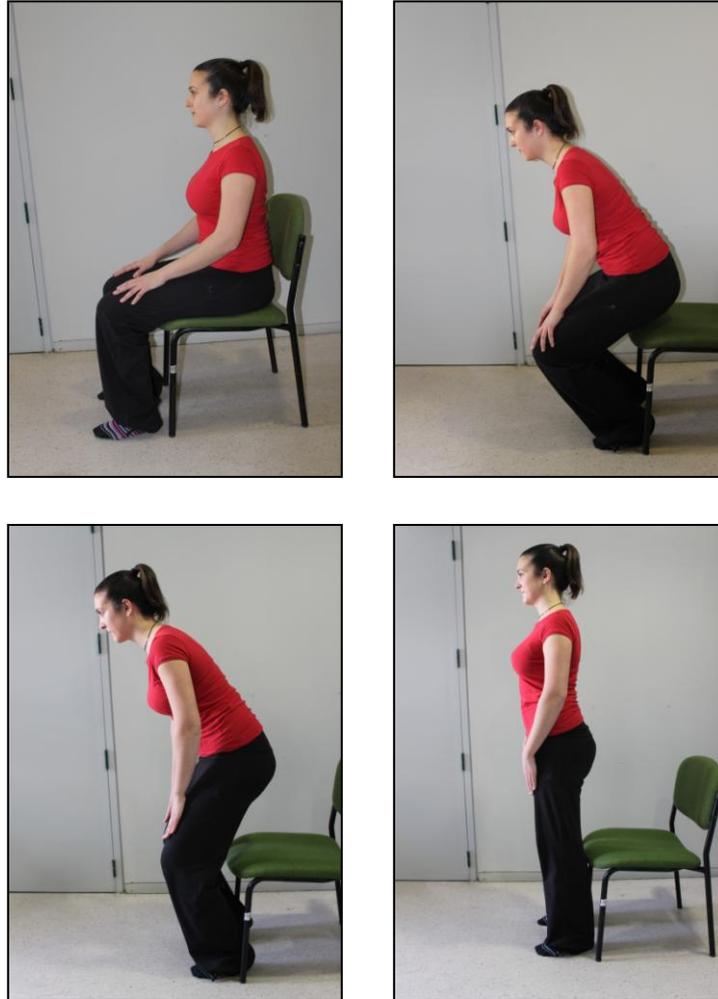


Figura 83, 84, 85 y 86: Paso de sedestación a bipedestación.

- Ejercicios de equilibrio en apoyo monopodal y en puntillas, manteniendo la estabilidad lumbopélvica, de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, e insistiendo en la elongación axial.



Figura 87, 88 y 89: Ejercicios de equilibrio en apoyo monopodal con flexión de cadera y rodilla; y con abducción de cadera.



Figura 90: Ejercicios de equilibrio en posición de puntillas.

- Flexión anterior de tronco en bipedestación, manteniendo la estabilidad lumbopélvica, de la cintura escapular y del segmento cervicodorsal, e insistiendo en la elongación axial.

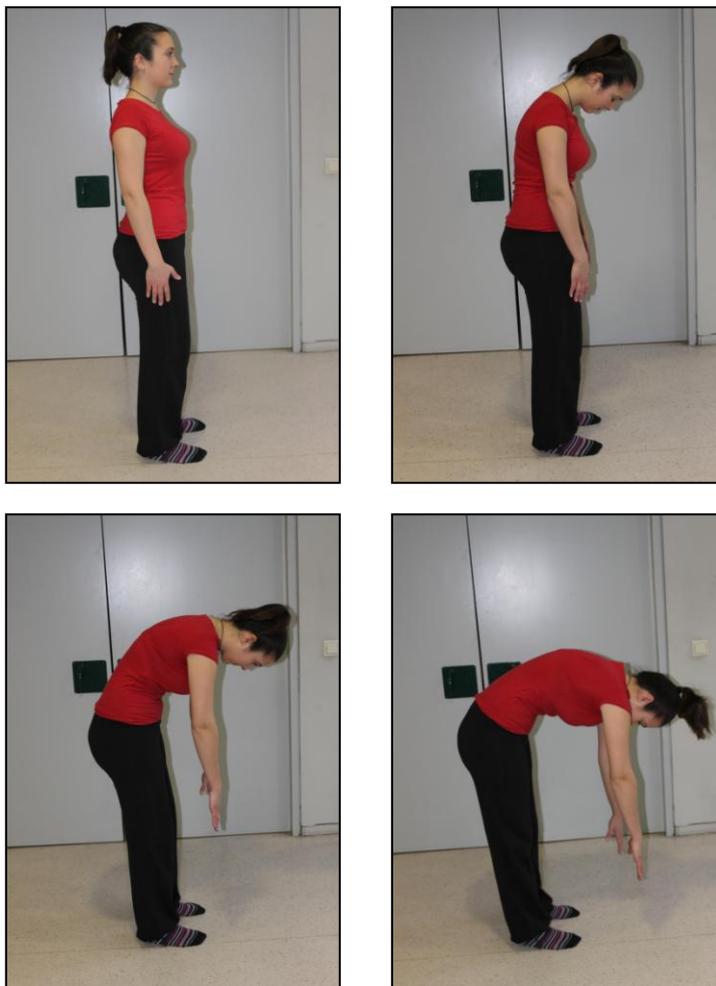


Figura 91, 92, 93 y 94: Flexión anterior de tronco en bipedestación

### 2.7.Descripción de los riesgos para los participantes.

La realización de los ejercicios expuestos anteriormente, en principio, no conllevan riesgos para los participantes ya que son ejercicios pautados, dirigidos y adaptados por los fisioterapeutas que los imparten. Pero durante la realización, al ser unos ejercicios, pueden aparecer cansancio, agujetas, fatiga muscular y/o dolor producidos por la propia ejercicios.

## 2.8.Muestra de ejercicios con los participantes.



Figura 95: abducción-aducción unilateral de miembros inferiores



Figura 96: Flexión-extensión de cadera y rodilla unilateral



Figura 97: Flexión-extensión de cadera, rodilla y tobillo con banda elástica



Figura 98: Trabajo abdominal facilitado con el movimiento de los miembros superiores



Figura 99: Rotación de columna superior con abducción horizontal de hombro



Figura 100: Rotación de columna dorsolumbar



Figura 101: Rotación de tronco con miembros superiores cruzados en el pecho



Figura 102: Rotación de tronco con miembros superiores en abducción horizontal



Figura 103: Inclinaciones laterales de tronco.



Figura 104: Flexión anterior de tronco en bipedestación

## 2.9. Análisis de los datos.

El análisis de los datos se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS versión 15.0 para Windows. Se realizó la descripción de las variables cualitativas mediante frecuencias y de las variables cuantitativas mediante la media y la desviación típica. Se comprobó la distribución normal de las variables mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, y se utilizaron los test correspondientes según la variable fuese paramétrica o no paramétrica, tal y como se expresa en la sección de resultados. Se ha mantenido un 95% de confianza al considerar datos estadísticamente significativos cuando  $p < 0,05$  en el análisis de los datos.

## 3.RESULTADOS

### 3.1.Descripción de la muestra al inicio de la intervención.

Para la captación de los participantes se han realizado un total de 207 llamadas, de las cuales fueron seleccionados, según los criterios de inclusión y de exclusión, y valorados, siguiendo los datos y variables descritas, un total de 44 pacientes, de estos, el 27.5 % eran hombres y el 72.5 % restantes eran mujeres, con una media de 70.39 años de edad, que cumplían en un inicio los criterios de inclusión. De los 44 pacientes, fueron excluidos del estudio 11 pacientes debido a problemas horarios y familiares y enfermedades en el momento previo al desarrollo de las sesiones; resultando un grupo inicial de 33 participantes que iniciaron el programa propuesto, pero tras la primera sesión de tratamiento se pierden dos pacientes, uno de ellos por problemas de inflamación en una rodilla y otro paciente que deja de acudir a las sesiones pautadas sin dar mayores datos de su retirada en el estudio, y un paciente tuvo que abandonar en la tercera sesión por empeoramiento de su enfermedad pulmonar. Así, resultó un grupo final de 30 participantes, de los cuales el 83.33% completaron el 100% de las sesiones previstas, 6.67% completaron el 87.5% de las sesiones, 3.33% completó el 75% de las sesiones y un 6.67% completaron el 50% del tratamiento previsto; acudiendo todos ellos a la valoración posterior tras finalizar el total de las sesiones. De este grupo final, el 16.67 % eran hombres y el 83.33 restante, mujeres.

Dentro del grupo inicial de 44 participantes, el 56.8% realizaban **actividad física** de algún tipo distribuyéndose como muestran los gráficos siguientes (Tablas 1 y 2):

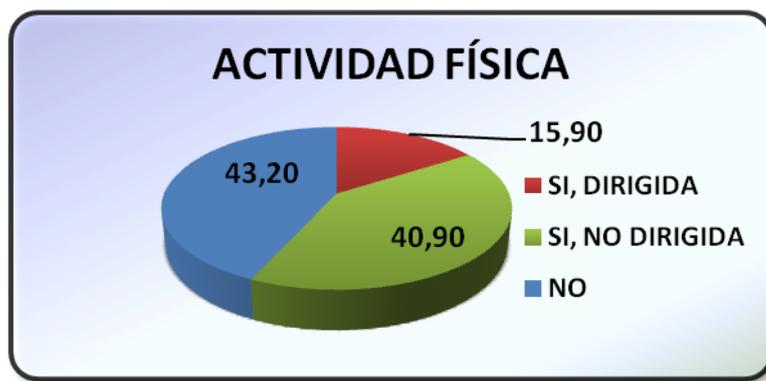


Tabla 1: Distribución actividad física

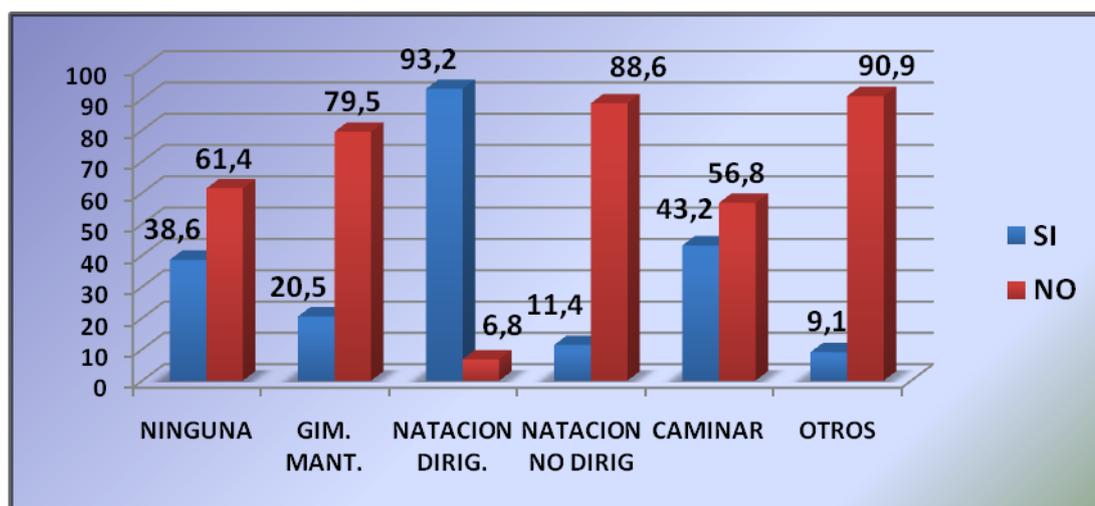


Tabla 2: Distribución por el tipo de actividad física.

Tras la exposición de los datos registrados tras la realización del presente estudio, se puede mostrar que el 56.80% de los participantes realizaban algún tipo de actividad física, dirigida o no dirigida, de forma regular previamente al desarrollo del mismo, pero el 43.20% restante carecen de hábitos habituales de autocuidado físico, siendo un objetivo importante de la Educación para la Salud en Atención Primaria, el incentivar hábitos saludables; la población seleccionada por su edad (60-80) es más vulnerable (a pesar de no encontrar correlaciones significativas entre la edad y las flexibilidad de columna y miembros inferiores, fuerza y equilibrio; sí en flexibilidad de miembros superiores tras la realización de este estudio). Además, el 34.10% de los participantes padecen osteoporosis y el 29.5% han sufrido caídas, ya sea en

domicilio o/y en calle, cifras importantes a tener en cuenta para el desarrollo del estudio. También, el 31.8% de los participantes iniciales sufren incontinencia urinaria.

### **-Dolor.**

El 93.2% de los participantes sufren algún tipo de **dolor**, siendo la zona más frecuente de dolor en la zona lumbar, pero también se registran datos importantes en otras zonas tales como rodillas, cervicales, hombros, manos y caderas, y en menor incidencia, la zona dorsal (Tabla 3); obteniendo una media de 3.16 zonas de dolor, estando un 61.4% por encima de dicha media, y siendo 5 zonas de dolor el dato más frecuente (Tabla 4).

<b>DOLOR</b>	<b>CERVICAL</b>	<b>DORSAL</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>CADERAS</b>	<b>RODILLAS</b>	<b>MANOS</b>
<b>SI</b>	40.90 %	6.8 %	38.6 %	65.9 %	13.6 %	56.8 %	25 %
<b>NO</b>	59.19 %	93.2 %	61.4 %	34.1 %	86.4 %	43.2 %	75 %

**Tabla 3: Distribución del dolor por secciones.**

<b>DOLOR</b>	<b>CERVICAL</b>	<b>DORSAL</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>CADERAS</b>	<b>RODILLAS</b>	<b>MANOS</b>
<b>MEDIA</b>	2.57/10	0.39/10	2.20/10	4.34/10	0.89/10	3.27/10	1.54/10
<b>&lt;MEDIA</b>	59.1%	93.2%	63.6%	45.5%	86.4%	45.5%	75%
<b>&gt;MEDIA</b>	40.9%	6.8%	36.4%	54.5%	13.6%	54.5%	25%

**Tabla 4: Medias de dolor por zonas.**

Por otro lado, se ha estudiado estadísticamente la posible relación con la realización de actividad física o no con el sumatorio del dolor inicial, mostrando los siguientes datos (Tabla 5):

<b>ACT. FÍSICA</b>	<b>MEDIA <math>\Sigma</math> DOLOR</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
<b>NO ACT FÍSICA</b>	18.67	+/- 12.75
<b>SI ACT FÍSICA</b>	12.96	+/- 8.60

**Tabla 5: Relación entre actividad física y el dolor.**

Tras el estudio de estos datos, no se refleja diferencia estadísticamente significativa entre pacientes con dolor y la falta de actividad física, al mostrar  $p=0.083$ , pero a pesar de ello, la diferencia entre ambos parámetros es importante, 5.71 puntos menos de media los pacientes que sí que realizan actividad física, por ello, es importante tener en cuenta este dato para recomendar la actividad física a nuestros pacientes.

También, se ha relacionado el sumatorio del dolor con la realización de los ejercicios de fisioterapia aprendidos en la Unidad de Fisioterapia en tratamientos previos, no mostrando diferencias significativas entre los que sí que siguieron realizando dichos ejercicios y los que no en cuanto a la diferencia del dolor, no resultando estadísticamente significativo ( $p=0.951$ ) (Tabla 6):

<b>EJ. FISIO</b>	<b>MEDIA <math>\Sigma</math> DOLOR</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
<b>NO EJ. FISIO</b>	15.19	+/- 12.57
<b>SI EJ. FISIO</b>	15.39	+/- 9.03

**Tabla 6: Relación entre ejercicios de fisioterapia y dolor.**

Pero, a pesar de que dicho dolor no refleja correlación estadísticamente significativa con la práctica de actividad física ni con la realización de los ejercicios de fisioterapia que aprendieron en la Unidad de Fisioterapia en tratamientos anteriores y que debieron continuar realizando (sólo el 36.4% continúa realizándolos), sí existen diferencias entre los que sí realizan estas y los que no, teniendo mayor puntuación en dolor los que se mantienen más inactivos habiendo 5.71 puntos de diferencia entre ambos grupos (los que realizan actividad física y los que no), mostrando que es importante desde la Educación para la Salud el fomento de la misma, proponiendo el Método Pilates, adaptado y debidamente pautado por el profesional adecuado, a esta población por sus efectos positivos que se expondrán a continuación.

### **-Equilibrio.**

A continuación, se muestran los datos obtenidos de las variables relacionadas con el equilibrio, mostrando las medias en segundos y los porcentajes de los pacientes que se encuentran por debajo o por encima de dicha media, en la primera valoración (Tabla 7):

<b>EQUILIBRIO</b>	<b>ST DRC</b>	<b>ST IZQ</b>	<b>T DRC</b>	<b>T IZQ</b>	<b>PUNTILLAS</b>	<b>MP DR</b>	<b>MP IZ</b>	<b>T. MARCHA</b>
<b>MEDIA (S)</b>	28.27	28.89	23.86	24.68	20.41	16.20	17.32	8.39
<b>&lt;MEDIA</b>	11.40%	6.80%	25%	27.30%	40.90%	52.30%	50%	34.10%
<b>&gt;MEDIA</b>	88.60%	93.20%	75%	72.70%	59.10%	47.70%	50%	65.90%

**Tabla 7: Distribución de los segundos en equilibrio en las distintas posiciones.**

### **-Calidad de vida.**

Tras rellenar la encuesta para la Calidad de Vida Coop Wonca, los pacientes refieren una media de 20.93 puntos sobre 35 puntos de los totales, siendo a menor puntuación mayor calidad de vida, resultando un 52.3% de los pacientes por encima de dicho valor medio, es decir, teniendo menor percepción de su calidad de vida.

### **-Fuerza miembros inferiores.**

En cuanto a la valoración de la fuerza de los miembros inferiores, se representa una media de 8.39 repeticiones en 30", estando un 65.9% de los participantes iniciales por encima de dicha media.

### **-Flexibilidad de miembros inferiores y superiores.**

A continuación, se muestran los datos obtenidos en cuanto a la flexibilidad, abarcando tanto miembros inferiores como miembros superiores, mostrando los centímetros obtenidos en la valoración inicial (Tabla 8):

<b>FLEXIBILIDAD</b>	<b>M. INF DRCH</b>	<b>M.INF IZQ</b>	<b>M.SUP DRCH</b>	<b>M.SUP IZQ</b>
<b>CM. MEDIA FLEXIBILIDAD</b>	13.39 cm	14.74 cm	12.56 cm	16.30 cm
<b>&lt;MEDIA</b>	52.3 %	54.5 %	50 %	50 %
<b>&gt;MEDIA</b>	47.7 %	45.5 %	50 %	50 %

**Tabla 8: Distribución de los centímetros de flexibilidad en las distintas posiciones.**

### **-Flexibilidad de columna vertebral.**

Por otro lado, se reflejan los datos obtenidos en cuanto a la flexibilidad de la columna abarcando desde la charnela lumbosacra hasta C7 en los movimientos de flexión a través del test de Schober escalonado y el test de Ott; y la flexibilidad en las inclinaciones laterales, todos ellos en centímetros, mostrando los siguientes datos iniciales (Tabla 9):

<b>FLEXIBILIDAD COLUMNA</b>	<b>SCHOBER 1ª MARCA</b>	<b>SCHOBER 2ª MARCA</b>	<b>SCHOBER 3ª MARCA</b>	<b>TEST OTT</b>	<b>INCL. LAT DRCH</b>	<b>INCL. LAT IZQ</b>
<b>CM MEDIA</b>	4.34 cm	1.83 cm	0.54 cm	1.34 cm	14.26 cm	13.89 cm
<b>&lt;MEDIA</b>	55 %	50 %	45.45 %	55 %	48.48 %	45.45 %
<b>&gt;MEDIA</b>	45 %	50 %	54.55 %	45 %	51.52 %	54.55 %

Tabla 9: Distribución de los centímetros de flexibilidad a nivel de la columna vertebral.

### **-Fuerza abdominal.**

En cuanto a la prueba de fuerza para los abdominales, se recoge una media de 7.50 abdominales en 30" habiendo un 60% de los pacientes por debajo de la media.

### **-Correlaciones con la edad.**

Con los datos expuestos, se busca si existe relación entre dichos datos con la edad de los pacientes, no resultando estadísticamente significativa la relación de la edad con las caídas ni con el equilibrio, ni la fuerza ni equilibrio de miembros inferiores ni a nivel de la flexibilidad de la columna ni de fuerza abdominal, pero sí a nivel de flexibilidad de miembros superiores al obtener  $p < 0.01$  para el miembro superior derecho y de  $p < 0.01$  para el izquierdo; según la Prueba T-Student para variables cuantitativas.

En cambio, sí resulta estadísticamente significativa la relación entre el sufrir caídas con los parámetros de segundos en tándem izquierdo ( $p < 0.01$ ) y sobre todo en segundos en monopodal derecho ( $p < 0.01$ ) e izquierdo ( $p = 0.017$ ) realizadas a través de la Prueba U de Mann-Whitney para variables no paramétricas.

### **-Opinión sobre los beneficios de la actividad física para la salud y el dolor.**

Para conocer la percepción de los pacientes sobre los posibles beneficios que la actividad física puede conllevar con respecto a la salud general y para el dolor se procede a realizar la encuesta descrita con anterioridad, resultando los siguientes datos, que refleja que la mayoría considera importante sus beneficios (Tabla 10):

<b>OPINIÓN</b>	<b>SALUD</b>	<b>DOLOR</b>
<b>MUCHÍSIMO</b>	11.32 %	11.36 %
<b>MUCHO</b>	34.09 %	15.91 %
<b>BASTANTE</b>	34.09 %	34.09 %
<b>UN POCO</b>	18.18 %	31.82 %
<b>NADA</b>	2.28 %	6.80 %

**Tabla 10: Opinión sobre la salud y dolor.**

### **-Realización de los ejercicios de fisioterapia.**

Tras la misma, se realiza la encuesta para saber si continúan realizando los ejercicios que aprendieron en la propia Unidad de Fisioterapia en los tratamientos previos, para ver la adhesión a los mismos, resultando los siguientes datos (Tabla 11):

<b>CONTINUACIÓN DE LOS EJERCICIOS APRENDIDOS EN TTO. ANTERIORES DE FISIOTERAPIA</b>	
<b>NO</b>	47.7 %
<b>MENOS DE UNA SEMANA</b>	2.3 %
<b>1 MES</b>	6.8 %
<b>DE 1 A 3 MESES</b>	4.5 %
<b>DE 6 A 12 MESES</b>	2.3 %
<b>ACTUALMENTE</b>	36.4 %

} 52.30%

**Tabla 11: Distribución de la continuación de los ejercicios aprendidos en tratamientos anteriores de fisioterapia.**

### 3.2.Datos de seguimiento / última valoración.

Tras finalizar las 8 sesiones propuestas, se procede a la realización de la segunda y última valoración de los 30 participantes que completaron las sesiones, siguiendo las mismas variables que en la primera valoración, obteniendo los siguientes resultados:

#### -Dolor.

En cuanto al dolor, un 93.33 % de los pacientes padecían dolor en alguna zona (Tabla 12), obteniendo una media de 2.40 zonas de dolor (una diferencia de 0.76 respecto a los datos iniciales) (Tabla 13).

<b>DOLOR</b>	<b>CERVICAL</b>	<b>DORSAL</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>CADERAS</b>	<b>RODILLAS</b>	<b>MANOS</b>
<b>SI</b>	30.00 %	0.00 %	30.00 %	50.00 %	10.00 %	53.30 %	13.30 %
<b>NO</b>	70.00 %	100 %	70.00 %	50.00 %	90.00 %	46.70 %	86.70 %

Tabla 12: Distribución del dolor por secciones tras las sesiones.

<b>DOLOR</b>	<b>CERVICAL</b>	<b>DORSAL</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>CADERAS</b>	<b>RODILLAS</b>	<b>MANOS</b>
<b>MEDIA</b>	1.83/10	0/10	1.43/10	2.47/10	0.50/10	2.53/10	0.77/10
<b>&lt;MEDIA</b>	70.00 %	0 %	73.30 %	50.00 %	90.00 %	50.00 %	86.7 %
<b>&gt;MEDIA</b>	30.00 %	0 %	26.70 %	50.00%	10.00 %	50.00 %	13.3 %

Tabla 13: Medias de dolor por zonas tras las sesiones.

Se ha realizado el sumatorio de los valores obtenidos en los distintos parámetros de dolor (cervical, dorsal, hombros, lumbar, caderas, rodillas y manos) y se ha realizado una comparativa entre los valores iniciales y finales, obteniendo como resultado (Tabla 14):

<b>DOLOR</b>	<b>MEDIA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
<b>Σ DOLOR</b>	15.47	+/- 9.78
<b>Σ S- DOLOR</b>	9.53	+/- 7.56

**Tabla 14: Relación entre el dolor antes y después de las sesiones.**

Estos datos han sido estudiados estadísticamente con la prueba T-Student para variables paramétricas, obteniendo  $p < 0.01$ , por lo que dicha diferencia es estadísticamente significativa.

### **-Calidad de vida.**

Por otro lado, tras rellenar la encuesta para la Calidad de Vida Coop Wonca, los pacientes refieren una media de 15.90 puntos sobre 35 puntos de los totales, siendo a menor puntuación mayor/mejor calidad de vida, resultando un 6.7 % de los pacientes por encima de dicho valor medio, es decir, teniendo menor percepción de su calidad de vida.

Se relacionó las variables de calidad de vida con el dolor, para mostrar si dichas variables están relacionadas, mostrando relación estadísticamente significativa, que a menor dolor mayor calidad de vida (menor puntuación en la escala Coop Wonca) al obtener  $p = 0.017$  en la primera valoración, y en la valoración tras las sesiones muestra  $p < 0.01$ ; a través de la Prueba T-Student; mostrando también la diferencia de calidad de vida entre antes y después, siendo significativa tanto para los participantes sin dolor como los que tienen dolor, mostrando una diferencia de 5.23 puntos entre antes y después para los que padecen dolor, y de 2.33 puntos para los que no padecen dolor.

<b>INICIAL</b>	<b>CALIDAD DE VIDA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
<b>NO DOLOR</b>	14.33	+/- 2.31
<b>SI DOLOR</b>	21.41	+/- 4.08
<b>FINAL</b>	<b>S- CALIDAD VIDA</b>	<b>DESVIACIÓN ESTANDAR</b>
<b>NO S- DOLOR</b>	12.00	+/- 0.00
<b>SI S- DOLOR</b>	16.18	+/- 3.29

Tabla 15: Relación entre la calidad de vida y el dolor, antes de las sesiones y tras las sesiones.

### **-Equilibrio.**

A continuación, se muestran los datos obtenidos de las variables relacionadas con el equilibrio, mostrando las medias en segundos y los porcentajes de los pacientes que se encuentran por debajo o por encima de dicha media (Tabla 16):

<b>EQUILIBRIO</b>	<b>ST DRC</b>	<b>ST IZQ</b>	<b>T DRC</b>	<b>T IZQ</b>	<b>PUNTILLAS</b>	<b>MP DRCH</b>	<b>MP IZQ</b>	<b>T. MARCHA</b>
<b>MEDIA (S)</b>	29.33	30.00	27.37	27.73	23.33	22.40	21.57	8.93
<b>&lt;MEDIA</b>	3.3 %	0.00%	10%	10%	30%	40%	40%	3.30%
<b>&gt;MEDIA</b>	96.7 %	0.00%	90%	90%	70%	60%	60%	96.70%

Tabla 16: Distribución de los segundos en equilibrio en las distintas posiciones tras las sesiones.

### **-Fuerza miembros inferiores.**

En cuanto a la valoración de la fuerza de los miembros inferiores, se representa una media de 10.43 repeticiones en 30", estando un 43.33 % de los participantes iniciales por encima de dicha media.

### **-Flexibilidad de miembros inferiores y superiores**

A continuación, se muestran los datos obtenidos en cuanto a la flexibilidad, abarcando tanto miembros inferiores como miembros superiores, mostrando los centímetros obtenidos (Tabla 17):

<b>FLEXIBILIDAD</b>	<b>M. INF DRCH</b>	<b>M.INF IZQ</b>	<b>M.SUP DRCH</b>	<b>M.SUP IZQ</b>
<b>CM. MEDIA</b>	7.46 cm	8.36 cm	8.10 cm	11.73 cm
<b>&lt;MEDIA</b>	53.3 %	50 %	46.7 %	50 %
<b>&gt;MEDIA</b>	46.7 %	46.7 %	53.3%	50 %

Tabla 17: Distribución de los centímetros de flexibilidad en las distintas posiciones tras las sesiones.

### **-Flexibilidad de columna vertebral.**

Por otro lado, se reflejan los datos obtenidos en cuanto a la flexibilidad de la columna abarcando desde la charnela lumbosacra hasta C7 en los movimientos de flexión a través del test de Schober escalonado y el test de Ott; y la flexibilidad en las inclinaciones laterales, todos ellos en centímetros, mostrando los siguientes datos (Tabla 18):

<b>FLEXIBILIDAD COLUMNA</b>	<b>SCHÖBER 1ª MARCA</b>	<b>SCHÖBER 2ª MARCA</b>	<b>SCHÖBER 3ª MARCA</b>	<b>TEST OTT</b>	<b>INCL. LAT DRCH</b>	<b>INCL. LAT IZQ</b>
<b>CM MEDIA</b>	4.73 cm	1.94 cm	0.91 cm	2.11 cm	16.10 cm	15.76 cm
<b>&lt;MEDIA</b>	40 %	40 %	30 %	26.7 %	23.4 %	33.3 %
<b>&gt;MEDIA</b>	60 %	60 %	70 %	43.3 %	73.3 %	56.7 %

Tabla 18: Distribución de los centímetros de flexibilidad a nivel de la columna vertebral tras las sesiones.

### **-Fuerza abdominales.**

Y, por último, en cuanto a la prueba de fuerza para los abdominales, se recoge una media de 12.50 abdominales en 30" habiendo un 46.7% de los pacientes por encima de la media.

### 3.3.Efectos de la intervención. Comparativa entre valores iniciales y finales.

Tras la exposición de los resultados para cada variable, se procede a la realización de una comparativa de las mismas entre los datos iniciales y finales para mostrar si los datos obtenidos son realmente estadísticamente significativos, quedando reflejados en la siguiente tabla que muestra que todos los datos son estadísticamente significativos excepto las variables de segundos en semitándem izquierdo –posiblemente debido a que hay poca variabilidad de los resultados- , Tinetti marcha –que no resulta muy sensible para la población seleccionado ya que al ser pacientes que acuden a Atención Primaria, donde uno de los requisitos es que sean independientes en cuanto a la deambulación, obteniendo por ello escasa variabilidad de los datos obtenidos-; y en el test de Schober 2ª marca.

Así, los datos obtenidos son los siguientes (Tabla 19):

VARIABLES	ANTES +/- DE	DESPUÉS +/-DE	P
SEG. ST DRCH.*	27.47 +/- 6.54	29.33 +/- 3.65	0.043
SEG. ST IZQ.*	28.37 +/- 5.83	30.00 +/- 0.00	0.109
SEG. T DRCH.*	22.90 +/- 11.06	27.37 +/- 8.09	<0.01
SEG. T IZQ.*	24.97 +/- 9.11	27.73 +/- 7.42	0.028
SEG. PUNTILLAS *	17.60 +/- 11.98	23.33 +/- 10.80	<0.01
SEG. MP DRCH *	14.73 +/- 11.77	22.40 +/- 9.61	<0.01
SEG. MP IZQ.*	16.03 +/- 11.63	21.57 +/- 10.60	<0.01
TINETTI Marcha *	8.87 +/- 0.57	8.93 +/- 0.37	0.157
CALIDAD VIDA #	21.17 +/- 4.40	15.90 +/- 3.35	<0.01
FUERZA MMII #	8.33 +/- 2.91	10.43 +/- 2.54	<0.01
FLEX. MI DRCH. #	12.00 +/- 11.25	7.46 +/- 8.19	<0.01
FLEX. MI IZQ. #	13.30 +/- 10.28	8.36 +/- 8.02	<0.01
FLEX. MS DRCH. #	10.71 +/- 9.25	8.140 +/- 7.45	<0.01
FLEX. MS IZQ. #	15.33 +/- 8.18	11.73 +/- 7.34	<0.01
SCHOBER 1ª M. #	4.28 +/- 0.99	4.73 +/- 1.01	0.016
SCHOBER 2ª M. #	1.73 +/- 0.95	1.94 +/- 0.71	0.191
SCHOBER 3ª M. *	0.50 +/- 0.44	0.91 +/- 0.32	<0.01
TEST OTT #	1.55 +/- 0.99	2.11 +/- 0.82	<0.01
INCL.LAT DRCH. #	14.53 +/- 4.03	16.10 +/- 3.21	<0.003
INCL. LAT IZQ. #	14.01 +/- 4.32	15.76 +/- 3.31	0.016
ABDOM. 30" #	7.90 +/- 1.23	12.50 +/- 4.32	<0.01

Tabla 19: Comparativa entre las variables de la primera valoración y la última valoración.

\*: Parámetros no normales/variables no paramétricas, se emplea para el análisis la prueba de U de Mann Whitney.

#: Parámetros normales/variables paramétricas, se emplea para el análisis la prueba de T-Student.

En cuanto a las variables del **dolor**, se obtiene que las diferencias entre antes y después siendo estadísticamente significativas, excepto a nivel dorsal y en las caderas, posiblemente por el tamaño muestral, así los datos son los siguientes (Tabla 20):

ZONAS	ANTES +/- DE	DESPUÉS +/- DE	P
CERVICAL *	2.80 +/- 3.65	1.83 +/- 3.03	0.039
DORSAL *	0.40 +/- 1.52	0.00 +/- 0.00	0.157
HOMBROS *	1.90 +/- 2.94	1.43 +/- 2.61	0.039
LUMBAR *	4.53 +/- 3.80	2.47 +/- 2.96	<0.01
CADERAS *	0.80 +/- 2.31	0.50 +/- 1.85	0.109
RODILLAS *	3.37 +/- 2.98	2.53 +/- 2.65	0.032
MANOS *	1.67 +/- 3.12	0.77 +/- 2.05	0.017

Tabla 20: Comparativa del dolor en las distintas zonas de la primera valoración y la última valoración

\*: Parámetros no normales/variables no paramétricas, se emplea para el análisis la prueba de U de Mann Whitney.

Así, el desarrollo de este estudio muestra que la práctica de cinesiterapia, según el Método Pilates, ha mejorado de forma significativa el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, el dolor y la calidad de vida de sus participantes.

En cuanto al **equilibrio**, han mejorado significativamente todas las variables, exceptuando los segundos en semitándem izquierdo al obtener resultados muy semejantes en la primera valoración y en la última. Además, se ha aumentado la media de segundos en todas las posiciones encontrando menos pacientes por debajo de las medias de segundos en todas las variables.

Por otro lado, se ha mostrado una relación significativa entre las caídas y el equilibrio, en cuanto a las variables de tándem izquierdo y apoyo monopodal derecho e izquierdo, mejorando tras las sesiones dichas variables, y, por ello, se puede afirmar que el Método Pilates ayuda a mejorar el equilibrio y reduce el riesgo de sufrir caídas.

A pesar de estas mejoras en el equilibrio, en la variable de Tinetti Marcha no se obtienen cambios significativos al no registrar variabilidad en los resultados (inicial de 8.87 y final de 8.93), no resultando dicha escala válida para la valoración de la marcha en este grupo de pacientes al poseer independencia de la misma.

En cuanto a la **fuerza de miembros inferiores** se obtienen cambios significativos viéndose aumentadas el número de repeticiones, ampliándose la media 2.1 repeticiones (de 8.33 a 10.43 repeticiones); pudiéndose concluir que la práctica del Método Pilates también puede mejorar la fuerza de miembros inferiores, al igual que la **fuerza abdominal** al obtener resultados significativos subiendo además la media 4.6 repeticiones más (de 7.90 a 12.50) y encontrando más pacientes por encima de la media; siendo  $p < 0.01$  para ambas variables.

En cuanto a la **flexibilidad**, se han registrado mejoras significativas tanto a nivel de miembros inferiores y superiores como a nivel de la columna vertebral.

Así, en la **flexibilidad de miembros inferiores** se observa una diferencia de 4.54 cm (de 12 cm a 7.46 cm) en cuanto al miembro inferior derecho, y 4.94 cm. en el izquierdo (de 13.30 cm a 8.36 cm). A nivel de **miembros superiores**, el derecho registra una diferencia de 2.61 cm (de 10.71 a 8.10 cm) y de 3.6 cm (de 15.33 cm a 11.73 cm) para el izquierdo. Siendo en estas cuatro variables  $p < 0.01$ .

En cuanto a la **flexibilidad de la columna**, se registran datos estadísticamente significativos, excepto en Schober escalonado 2ª marca en la cual se obtienen mejorías al aumentar de 1.73 cm a 1.94 cm, pero se obtiene  $p > 0.05$ ; así, se registran

los siguientes datos: en Schober escalonado 1ª marca se aumenta la flexibilidad 0.45 cm (de 4.28 cm a 4.73 cm) con  $p=0.016$ ; en Schober escalonado 2ª marca se mejora 0.41 cm (de 0.50 cm a 0.91 cm) con  $p<0.01$ ; en el test de Ott, se obtiene una modificación de 0.56 cm (de 1.55 cm a 2.11 cm) y  $p<0.01$ . Ocurriendo también en las inclinaciones laterales obteniendo la misma  $p$  para ambos hemilados, modificándose 1.57 cm (de 14.53 cm a 16.10 cm) en el derecho, y 1.75 cm (de 14.01 cm a 15.76 cm) en el izquierdo. Así, se muestra que se ha mejorado la movilidad a nivel lumbar, dorso-lumbar y dorsal.

En base a estos datos, se puede afirmar que con el Método Pilates se puede mejorar de forma significativa la flexibilidad de miembros inferiores y superiores y a nivel de la columna vertebral, en el grupo de pacientes estudiados.

En cuanto al **dolor**, se han registrado las principales zonas de dolor, y no sólo enfocado a la zona lumbar como la mayoría de los estudios hasta el momento, obteniendo datos significativos en la zona cervical ( $p=0.039$ ) disminuyendo su valor 0.97 puntos dentro de EAV (de 2.80 a 1.83), en hombros con una diferencia de 0.47 (de 1.90 a 1.43) con  $p=0.032$ ; zona lumbar, con una diferencia de 2.06 (de 4.53 a 2.47) con  $p<0.01$ ; en la zona de las rodillas, con una diferencia de 0.84 (de 3.37 a 2.53) con  $p=0.032$  y en la zona de las manos, con una diferencia de 0.9 (de 1.67 a 0.77) con  $p=0.017$ ; mostrando también la zona dorsal y las caderas mejorías, pero no significativas (de 0.40 a 0, en la zona dorsal y de 0.80 a 0.50, en las caderas).

También podemos encontrar más pacientes por debajo de las medias en todas las zonas de dolor, y, por otro lado, se ha realizado una comparativa entre el sumatorio de dolor antes y después haciendo la media entre los participantes obteniendo un dolor global de todas las zonas siendo al inicio de 15.47 y después, de 9.53 mostrando mejoría significativa de 5.94 puntos entre el inicio y el final.

Por todo ello, se puede afirmar que el Método Pilates puede ser una herramienta importante para disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad de los pacientes, además de mejorar la salud percibida al mejorar significativamente la calidad de vida al obtener  $p<0.01$  y pasar de 21.17 puntos de media a 15.90 en la encuesta Coop Wonca, registrando una diferencia de 5.27 puntos entre ambos valores,

manteniéndose más del 93% de los pacientes por debajo de esta media reflejando mayor calidad de vida, mostrando también la relación existente entre esta y el dolor pudiendo concluir que el Método Pilates mejora la calidad de vida y la percepción del dolor, tanto en los que tenían dolor como en los que no, mejorando significativamente entre ellos, ya que los que padecen dolor han disminuido 5.23 puntos en el cuestionario Coop Wonca, y los que no sufrían dolor, han disminuido su puntuación en la misma 2.33 puntos, respecto a los datos iniciales.

### 3.4.Valoración de los participantes de la actividad propuesta.

Por otro lado, esta práctica ha tenido un alto nivel de adhesión ya que el 96.67% repetiría y/o continuaría con esta práctica (haciendo todo lo posible el 80%, y el 16.67% sólo si es gratuito) frente a tan sólo un 3.33% que no repetiría. Mostrándose satisfechos con el tratamiento recibido, valorándolo con 8.93/10, considerando importante que el profesional que pauté el tratamiento sea fisioterapeuta (83.33% lo consideran 10/10 de importancia, el 10%, 8/10 y el 6.67%, 9/10).

### -Opinión sobre los beneficios/efectos de la actividad propuesta.

Como se ha reflejado anteriormente, los pacientes son encuestados sobre los beneficios sentidos tras el tratamiento según diversas variables (control de la respiración, fuerza muscular, equilibrio, movilidad), resultado los siguientes datos (Tabla 21):

<b>BENEFICIOS</b>	<b>RESPIR.</b>	<b>F. M</b>	<b>MOV.</b>	<b>EQUILIBRIO</b>	<b>POSICIÓN</b>	<b>COORDINAC.</b>	<b>ORINA</b>
<b>SI</b>	90 %	70 %	90 %	83.33 %	90 %	76.67 %	50 %
<b>IGUAL</b>	10 %	30 %	10 %	16.67 %	10 %	23.33 %	50 %

Tabla 21: Distribución de los beneficios en las distintas variables.

Los participantes, al inicio mostraron su opinión sobre los posibles beneficios de la actividad física para su salud y para su dolor, mostrando que el 45.41% los consideran muchos o muchísimo estos beneficios, frente al 34.09% que los considera bastante y el 20.46% que opinan que puede hacer poco o nada respecto a su salud; y para el dolor, el 27.27% considera que muchos o muchísimos los beneficios, el 34.09% bastantes frente al 38.62% que consideran que puede hacerles poco o nada por ellos.

Estos datos contradicen con los obtenidos tras las sesiones donde se obtiene una media de 4.67/5 sobre **los beneficios notados** tras el estudio, mostrando que el 90% nota mejoras en la respiración, la movilidad y la postura, el 83.33% considera mejor su equilibrio, el 76.37% opina que su coordinación ha mejorado y el 70% se nota con más fuerza. Y en cuanto a la incontinencia urinaria, de los 30 participantes que completaron el tratamiento, el 50% nota mejoría de la misma y el 50% restante se nota igual, no empeorando ninguno de ellos; abriendo una nueva línea de investigación sobre la misma y su relación con el Método Pilates.

Sintiendo así, los propios pacientes la importancia de realizar ejercicio terapéutico controlado y adaptado a sus necesidades por el profesional indicado, para mantener y mejorar su estado físico, su funcionalidad y calidad de vida, siendo fundamental en los programas de Educación para la Salud en Atención Primaria.

En base a los datos obtenidos, se buscan posibles **correlaciones** según la diferencia entre los valores de seguimiento (última valoración) y los basales (primera valoración) con los beneficios/efectos que marcan los participantes, según la prueba T-Student para variables paramétricas y la prueba de Mann-Whitney para las variables no paramétricas, obteniendo así los siguientes resultados:

- En cuanto a los beneficios de la fuerza de miembros inferiores, de postura y coordinación no se encuentran relación estadísticamente significativa;

- En cuanto a los beneficios de la movilidad, se obtienen resultados estadísticamente significativos con las pruebas de después de las sesiones en segundos en puntillas (media=6.44,  $p<0.01$ ), en segundos en apoyo monopodal derecho (media=8.44,  $p<0.01$ ), en test de Ott (media=0.43,  $p<0.01$ ) y en inclinaciones laterales derecha (media=1.94,  $p<0.01$ ) e izquierda (media=2.28,  $p<0.01$ ).
- En cuanto a los beneficios del equilibrio se obtienen resultados estadísticamente significativos en las variables de segundos en semitándem derecho (media=1.000,  $p<0.01$ ), en puntillas (media=6.96,  $p<0.01$ ), apoyo monopodal derecho (media=8.92,  $p<0.01$ ) e izquierdo (media=6.44,  $p<0.01$ ) y fuerza de miembros inferiores (media=1.89,  $p=0.033$ ).
- En cuanto a los beneficios de la incontinencia urinaria (IU), los pacientes que sufrían IU y que completaron las sesiones del estudio representan el 26.67% del total que completaron, de este 26.67%, el 50% refiere mejorías en dicha variable y ninguno de empeora, ni de los que la sufrían ni de los que no la padecían. A pesar de que este no es uno de los objetivos principales del estudio, debe ser considerado debido a que los recientes trabajos sobre el Método Pilates marcan que si no es bien controlado puede repercutir de forma negativa sobre el control del suelo pélvico, abriendo una nueva línea de investigación.

Así, dichas correlaciones muestran una relación significativa entre los beneficios del equilibrio con los parámetros de semitándem derecho, puntillas y apoyo monopodal derecho e izquierdo y fuerza de miembros inferiores; en los beneficios de la movilidad, se muestra significación y por ello relación entre esta y los segundos en puntillas, apoyo monopodal derecho, test de Ott e inclinaciones laterales derecha e izquierda. En cambio, no se refleja relación significativa entre beneficios en fuerza con la fuerza de miembros inferiores.

### **-Opinión de la seguridad al caminar por la vía pública y ayuda anímica.**

Los pacientes son encuestados sobre si han notado algún cambio en cuanto a la seguridad a la hora de caminar por la vía pública tras las sesiones y si el acudir al grupo les ha reportado beneficios a nivel anímico, obteniendo los siguientes resultados que reflejan una marcada mejoría en ambos parámetros (Tabla 22):

<b>MEJORÍA</b>	<b>SEGURIDAD VÍA PÚBLICA</b>	<b>AYUDA ANÍMICA</b>
<b>IMPORTANTE</b>	43.33 %	73.33 %
<b>MODERADA</b>	30 %	20 %
<b>LEVE</b>	6.67 %	6.67 %
<b>NADA</b>	20 %	0 %

Tabla 22: Distribución de la mejoría en la seguridad de la vía pública y en la ayuda anímica.

Así, los pacientes comunican que se sienten más seguros al **caminar por la vía pública**, así, el 43.33% de forma importante, el 30%, moderada, 6.67% leve, y el 20% restante se encuentran igual; y que también les ha ayudado a **nivel anímico** – al desarrollarse en grupo, comunicarse con otras personas aumentando las relaciones sociales, siendo un aspecto importante en estas edades por el riesgo a depresiones- de forma importante para el 73.3%, moderada para el 20% y leve para el 6.67%, aumentando también estos parámetros el grado de adhesión al tratamiento.

### **-Opinión comparativa de tratamiento individual y tratamiento grupal propuesto.**

También, los pacientes son encuestados sobre su opinión sobre la efectos y/o beneficios del tratamiento propuesto de ejercicios terapéuticos expuestos realizándolo de forma grupal frente al tratamiento individual que recibieron en la propia Unidad de Fisioterapia donde acudieron anteriormente (como se explicó con anterioridad), resultando para el 56.67 % de los pacientes más efectivo el tratamiento individual para su dolor individual, en cambio, para su salud en general, el 83.33 % considera más efectivo el tratamiento grupal; escogiendo el 80 % el

tratamiento grupal si tuvieran que elegir un tratamiento para realizar una vez al año en la Unidad de Fisioterapia, , pero estos datos pueden verse sesgados al realizar la encuesta al finalizar el tratamiento, aún así muestra datos significativos.

### **-Medicación.**

Los pacientes también son encuestados tras las sesiones sobre si han visto modificada su medicación para sus dolores respecto a las dosis iniciales, resultando los siguientes datos (Tabla 23):

<b>MEDICACIÓN DOLOR</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>NO, NO TOMABAN PREVIAMENTE</b>	30 %
<b>SI, HA DISMINUIDO DOSIS</b>	36.67 %
<b>SI, MISMAS DOSIS DEL INICIO</b>	33.33 %
<b>SI, HA AUMENTADO DOSIS</b>	0 %

**Tabla 23: Distribución de la medicación, según las modificaciones en las dosis tras las sesiones.**

Así, el 70% de los participantes ingerían **medicación para el dolor**, de los cuales el 52.39% ha disminuido las dosis, el 47.61% mantiene las mismas dosis y ninguno ha tenido que aumentarlas; estudiando la posible correlación entre calidad de vida y las nuevas dosis de medicación no resultando significativas pero sí existen diferencias, disminuyendo hasta 7 puntos en el cuestionario Coop Wonca los pacientes que han disminuido las dosis, pudiendo deberse esta falta de significación a la reducida muestra.

Con estos datos, se busca si existe correlación entre la calidad de vida tras las sesiones con la medicación, a través del la Prueba ANOVA de un factor, resultando no estadísticamente significativa ( $p=0.244$ ), pero existe gran diferencia ( -7.000 ) entre los que han disminuido la medicación con la calidad de vida que se ha visto mejorada disminuyendo su puntuación en la prueba Coop Wonca, posiblemente la falta de significación se deba al número de muestra.

## 4. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos, podemos afirmar que el tratamiento realizado ha sido beneficioso para todos los participantes, en diferentes aspectos de su esfera física, psicológica y social. Sin embargo, hay que referir que de los tres pacientes que no finalizaron el programa, dos de ellos lo hicieron por una reagudización de sus síntomas, en un caso por dolor e inflamación, y en otro por disnea en un paciente con patología respiratoria crónica. Se podría disminuir este pequeño porcentaje de resultados negativos disminuyendo el número de participantes por cada grupo, y realizando de dos a cuatro sesiones individuales con cada paciente antes de dar comienzo las sesiones en grupo, para asegurarse la correcta comprensión de los principios del Método Pilates, comentados con anterioridad. Además, cabría esperar que esta forma de realizar el programa habría supuesto más beneficios para todos los participantes, pero los condicionantes espacio-temporales para llevar a cabo el programa, hicieron que no se pudiesen incluir en el diseño del estudio.

Entre los componentes estudiados, propios de la valoración física, se han encontrado mejoras significativas en la gran mayoría de estos parámetros; así, en cuanto al equilibrio estático, el estudio desarrollado muestra una mejora significativa en todos los parámetros medidos (semitándem, tándem, apoyo monopodal izquierdos y derechos, así como en puntillas), exceptuando en segundos en semitándem izquierdo, y , a pesar de no emplear las mismas variables que **Johnson** (45) y que **Kaesler** (46) en sus respectivos estudios, se puede concluir, al igual que ellos, que el Método Pilates puede mejorar el equilibrio estático; por otro lado, el estudio desarrollado no ha abarcado la variable de equilibrio dinámico no pudiendo contrastar la significación obtenida por ambos autores, cuyos resultados coinciden en cuanto a que el Método Pilates puede ser una herramienta para mejorar este parámetro. Johnson (45) y Kaesler (46) centran sus estudios en los parámetros de equilibrio, en contra de autores como Sekenzid (48) o Smith (49) entre otros que también abarcan más variables.

Por otro lado, **Sekenzid** (48) valoró la fuerza y la resistencia abdominal y lumbar con dinamómetro (en el presente estudio se valoró tan sólo la resistencia abdominal con el número de repeticiones al no disponer de material), y la flexibilidad de la columna midiendo la distancia de dedos al suelo (mientras que en el estudio desarrollado ha sido a través del test de Schober escalonado, test de Ott y la medición de las inclinaciones laterales con distancia dedos-suelo) y obtuvieron cambios estadísticamente significativos en dichos parámetros, al igual que el estudio realizado, y, por el contrario no registra significación en cuanto al índice de masa corporal. También **Herrington** (62), **Sofka** (63) y **Critchley** (64) muestran en sus respectivos estudios mayor capacidad de contracción de la musculatura abdominal a través del Método Pilates frente a métodos tradicionales de entrenamiento, corroborando este estudio con el desarrollado donde el Método Pilates aumenta la capacidad de resistencia de dicha musculatura. Por otro lado, **Smith** (49) también obtiene mejoras significativas en cuanto a la flexibilidad, propiocepción, equilibrio y coordinación en participantes de la tercera edad, al igual que en el estudio desarrollado donde se registran resultados estadísticamente significativas en cuanto a la flexibilidad y el equilibrio en el mismo tipo de pacientes en cuanto a edad se refiere, coincidiendo con dicho autor en que el Método Pilates puede ser integrado en programas de rehabilitación en personas de la tercera edad por sus beneficios observables, coincidiendo también con los resultados de **García Pastor** (50) en cuanto a la mejora de la estabilidad postural, la fuerza y la flexibilidad, así como en los cambios en el estado de salud percibida y la disminución del dolor lumbar aunque dicho autor registra también mejoras en la antropometría –no habiendo sido registrado para el desarrollo del estudio-; las conclusiones de la tesis doctoral de este autor corrobora que la práctica del Método Pilates es una herramienta útil para la mejoría de la calidad de vida ya que en el estudio expuesto también se han registrado mejoras significativas en dicho parámetro así como en la disminución del dolor. Por último, **Bernardo** (44) concluye, en su revisión, que el Método Pilates otorga mejoras cautelosas en cuanto a la flexibilidad, estabilidad abdominal y lumbopélvica y la actividad muscular, y recomienda un diseño experimental y definir el Método Pilates que se vaya a emplear, consideraciones que se han tenido en cuenta al desarrollar el presente estudio.

Dichos autores han mostrado mejoras en cuanto a la valoración física sin tener en cuenta los parámetros de dolor, pero autores como **Donzelli** (56), **Lim** (57), **La Touche** (58), **Anderson** (59), **Curnow** (60) **y** **Rydeard** (61) muestran con sus estudios e investigaciones que la práctica del Método Pilates puede reducir el dolor a nivel lumbar y aumentar su funcionalidad; a través del presente estudio se ha obtenido que dicho Método también puede ser una herramienta válida para reducir el dolor en otras zonas siendo estadísticamente significativas en las zonas cervical, hombros, rodillas y manos, así como en la zona lumbar, y registrando mejorías no significativas en el dolor dorsal y de las caderas. Por otro lado, al haberse realizado un estudio a corto plazo no se ha podido comparar los distintos resultados de Curnow (60) o de Rydeard (61) que estudian la permanencia en el tiempo de los resultados positivos obtenidos, difiriendo entre ellos, así Rydeard (61) registra un mantenimiento de los mismos hasta 12 meses, y Curnow (60), sólo durante su desarrollo.

Todas las investigaciones de los autores expuestos hasta este momento y el propio estudio desarrollado contradicen las conclusiones de **Kloubec** (51), **Santana** (52), **Segal** (53), **Cruz-Ferreira** (54) **y** **Kuo** (55) que concluyen que el Método Pilates no puede ser una herramienta válida para mejorar las características físicas de los usuarios, en contra de las conclusiones de **Berea** (67) y **Altan** (68) que indican que sí se puede emplear como herramienta fisioterápica en el tratamiento de la espondilitis anquilosante, obteniendo sólo Altan resultados estadísticamente significativos disminuyendo el dolor y aumentando su funcionalidad pero ambos recomiendan el Método Pilates como herramienta de tratamiento; pero no sólo en dicha patología, ya que **Levine** (69) lo recomienda en la artroplastia de rodilla y cadera tras realizar su estudio con dichos pacientes reduciendo el tiempo hospitalario y de rehabilitación pre y postoperatorio. También **Lale Altan** (70) refiere mejorías en pacientes con fibromialgia recomendado dicha herramienta, al igual que los estudios de **Epigor** (72) y de **Keys** (73) en pacientes con cáncer, mejorando la movilidad, la independencia y estado de depresión.

Pero no sólo se recomienda a nivel traumatológico y reumatológico, ya que **White** (71) demostró una alta adhesión e independencia en pacientes con esclerosis múltiple.

Así, se demuestra que el Método Pilates puede ser una herramienta con un papel importante en el campo de la fisioterapia, como en el caso de pacientes con artrosis de columna y/o miembros inferiores tal y como muestra el estudio desarrollado.

A pesar de que el estudio desarrollado es cuasiexperimental donde no existe grupo control para realizar una comparación de los resultados obtenidos tras las sesiones, **García Pastor** (74) **y Caldwell** (75) realizan una comparativa entre Método Pilates, grupo de fitness y sedentarismo y también con Tai-Chi, respectivamente, obteniendo mejores resultados con el Método Pilates, abriendo una nueva línea de investigación para incorporar entre las actividades físicas dicho Método en grupos reducidos recomendándolo entre nuestros pacientes.

Así, centrándonos en nuestro estudio, podría haber sido más completo si los recursos de la investigación no hubieran sido tan limitados en cuanto a material disponible de valoración -pudiendo haber incluido en el estudio la musculatura del suelo pélvico y abdominales en mayor profundidad- , y de tratamiento –pudiendo haber incluido en el tratamiento ejercicios con fit-ball o/y discos giratorios, entre otros-.

Es importante reseñar también la falta de recursos temporales, ya que el número de sesiones ha sido reducido y, aunque los resultados del estudio son muy positivos en tan sólo 8 sesiones de tratamiento, se hubiera podido recoger más información en cuanto a cambios en las variables del estado físico y de la adhesión al tratamiento.

Y, a pesar de que el estudio desarrollado aporta una interesante investigación a la comunidad científica, se ha realizado un estudio a corto plazo siendo conveniente el estudio de estos efectos beneficiosos a largo plazo, a nivel grupal como se ha estudiado, e incluir estudios a nivel individual.

Por otro lado es importante tener en cuenta que en esta investigación no se ha estudiado la posturología y la composición corporal ya que se requeriría un diseño de estudio prospectivo, para el cual no había posibilidad temporal. También es importante tener en cuenta para futuras investigaciones mayores tamaños muestrales para poder extrapolar de forma más fiable los resultados que sean obtenidos.

## 5. CONCLUSIONES

Tras lo expuesto, se puede concluir que con este estudio se demuestra el gran efecto del Método Pilates en pacientes mayores de entre 60-80 años con artrosis de columna vertebral y/ miembros inferiores. Se han registrado mejoras estadísticamente significativas en aspectos tan importantes como son equilibrio, fuerza de miembros inferiores y abdominales y flexibilidad de miembros inferiores, superiores y de columna vertebral; y, debido al rango de edad de los pacientes, estos beneficios son importantes debido a la relación de estas variables para el desarrollo de las actividades de la vida diaria.

Con el desarrollo del estudio, se puede afirmar que la participación en una terapia grupal de fisioterapia basada en el Método Pilates de forma continuada, contribuye a disminuir el dolor en este grupo de pacientes, sobre todo a nivel lumbar, pero también en otras zonas tales como rodillas, cervicales, hombros, manos, y en menor medida en la zona dorsal y las caderas, siendo focos importantes de dolor en la artrosis; mejorando la calidad de vida percibida y ayudando a disminuir las dosis de la medicación para el dolor de los participantes, pudiendo reducir costes económicos para el Sistema Nacional de Salud.

Así, queda reflejado que el Método Pilates unido a los conocimientos propios de la fisioterapia es un herramienta efectiva para mejorar los aspectos físicos, disminuyendo el dolor y mejorando la calidad de vida, la fuerza y la flexibilidad, además de promover la actividad física en pacientes ancianos desde un punto de vista terapéutico y grupal, mejorando la percepción de la calidad de vida repercutiendo de forma muy positiva en las actividad de la vida diaria de los participantes mejorando aspectos subjetivos tales como respiración, fuerza, equilibrio, coordinación, capacidad de corrección postural (fomentando así la higiene postural) así como la sensación percibida de incontinencia urinaria; mejorando la seguridad al caminar por la vía pública y mejorando así mismo el estado anímico al

realizarse de forma grupal, siendo fundamentales en este rango de edad para el mantenimiento de la independencia y las relaciones sociales; ayudando al aumento de la adhesión al tratamiento.

Es importante reseñar que no sólo se han obtenido valores medibles sino que los propios participantes han sentido y notado en sí mismos los beneficios en cuanto a la mejora de la respiración, fuerza, equilibrio, coordinación, movilidad e incontinencia urinaria, mostrándoles la importancia del mismo (ya que un porcentaje muy alto de los participantes no realizaban actividad física de ningún tipo), objetivo de la Educación para la Salud en Atención Primaria; y además, siendo el paciente parte muy activa del tratamiento se hacen responsables del mismo así como de su autocuidado mostrándoles los beneficios que pueden obtener siguiendo un programa de ejercicios terapéuticos adaptados a sus necesidades y pautado por el profesional adecuado, siendo el fisioterapeuta el profesional que mejor puede guiar y adaptar el tratamiento según su patología y valoración previa.

Así, este estudio muestra que la cinesiterapia dirigida por fisioterapeutas, siguiendo los principios y ejercicios del Método Pilates, es una herramienta muy válida y efectiva a nivel fisioterápico, aportando una nueva opción de tratamiento, no sólo en pacientes jóvenes, sino también en personas de edad más avanzada adaptándolo de forma correcta pudiendo ser incluido ente los protocolos de tratamiento no sólo a nivel traumatológico y reumatológico, sino también a nivel neurológico (como mostró White), tanto a nivel de Atención Primaria como en Atención Especializada, siendo una herramienta a tener muy en cuenta por sus efectos positivos expuestos.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Ballesteros JF. Artrosis, manejo en Atención Primaria. Reumatología. 2005; 21(4):226-228.
2. Molina T. Introducción a la artrosis. Rev Esp Reumatol. 2005; 32(1):1.
3. Giménez Basallote S. Artrosis. Nuevos tiempos. SEMERGEN. 2008; 34(3):105-6.
4. Navarro Sarabia F, Hernández Cruz BE. Análisis farmacoeconómico del tratamiento de la artrosis. Rev Esp Reumatol. 2002; 29(4):127-9.
5. Ariza Ariza R, Hernández Cruz B. Artritis Reumatoide. Seminario de la Fundación Española de Reumatología. 2007; 8 (1):15-27.
6. Cano Montoro JG, Cases Gómez I. Artrosis. Guía de Actuación Clínica en Atención Primaria [Internet]. Murcia: Servicio Murciano de Salud; 2007 [acceso el 28 de diciembre del 2010].  
Disponible en: [http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/153131-cartera\\_sms.pdf](http://www.murciasalud.es/recursos/ficheros/153131-cartera_sms.pdf)
7. Benito P, Blanco FJ, Möller I, Monfort J. Artrosis. Dossier de Prensa de la Sociedad Española de Reumatología; 2009 [acceso 26 de diciembre del 2010] Disponible en: [http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Dosieres\\_prensa/Artrosis.pdf](http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Dosieres_prensa/Artrosis.pdf)
8. Sociedad Española de Reumatología. ¿Qué es? La artrosis; 2009 [acceso 26 de diciembre del 2010]  
Disponible en: <http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Folletos/13.pdf>
9. Gurt Daví A, Moragues Pastor C, Palau González J, Rubio Terrés C. Evidencia Científica en artrosis. Manual de actuación. Madrid: Organización Médica Colegial de España. Ministerio de Sanidad y Consumo.
10. Romera Baurés MR. Las enfermedades musculoesqueléticas. Revista Clínica Electrónica en Atención Primaria. RCEAP. 2003; 11. [acceso 26 de diciembre del 2010]. Disponible en: <http://www.fbjoseplaporte.org/rceap/articulo2.php?idnum=11&art=editorial>
11. Prado Prieto L, García Olmosb L, Rodríguez Salvanesc F, Otero Puimed A. Evaluación de la demanda derivada en atención primaria. Atención Primaria. 2005; 35(3):146-51.

12. Lozano JA. Farmacoterapia. Sintomatología y tratamiento de la artrosis. OFFARM. 2003; 22 (2): 75-82
13. García Díez A. Artrosis. [Internet]. Oviedo: Salud de altura. [acceso el 26 de diciembre de 2010]. Disponible en:  
<http://www.saluddealtura.com/todo-publico-salud/salud-nutricion-familia/enfermedades/artrosis-informacion/artrosis/>
14. Clínica de Traumatología y Ortopedia Arturo Mahiques. Artrosis [Internet]. Madrid: Mahiques Mahiques A. [acceso el 26 de diciembre de 2010]. Disponible en:  
<http://www.cto-am.com/artrosis.htm>.
15. Corchuelo Maíllo C, Eraso Lara Í. Artrosis. Manual del Residente de C.O.T. Madrid: Sociedad Española de Ortopedia y Traumatología. 2008; 4 (32). [acceso 26 de diciembre del 2010].  
Disponible en:  
<http://www.manualresidentecot.es/es/bloque-iv-enfermedades-osteoarticulares/32-artrosis>
16. Peña Arrebola A. Papel del ejercicio físico en el paciente con artrosis. Rehabilitación. Madrid; 2003; 37(6):307-22.
17. Benito Peinado PJ, Cupeiro Coto R, Calderón Montero FJ, Benito Peinado PJ et al. Ejercicio físico como terapia no farmacológica en la artrosis de rodilla. Reumatología Clínica. 2010; 6(3):153–160.
18. Gamero Ruiz F et al. El dolor en las consultas de reumatología españolas: Estudio epidemiológico EPIDOR. Rev Clin Esp. 2004;204(5):157-63
19. Marie Kelly A. Tratamiento del dolor asociado a la artrosis. Revista Nursing. 2008; 26 (1): 56-9.
20. Mora Bautista G. El envejecimiento y la actividad física; 2009. [acceso 26 de diciembre del 2010].  
Disponible en: [http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id\\_texto=327](http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=327)
21. Giménez Basallote S et al. De la evidencia a la práctica clínica: manejo de la artrosis, II parte. SEMERGEN. 2008; 34(4):193-7.
22. Guedes de Siqueira Rodrigues B. Método Pilates: Uma Nova Proposta em Reabilitação Física; 2009. [acceso el 26 de diciembre del 2010].  
Disponible en: <http://www.efisioterapia.net/descargas/pdfs/pilates.pdf>

23. García Devesa Á. Pilates: un aliado perfecto contra el reuma y la artrosis. 2010. Disponible en: [www.portaldepilates.com/pilates-un-aliado-perfecto-contra-el-reuma-y-la-artrosis/](http://www.portaldepilates.com/pilates-un-aliado-perfecto-contra-el-reuma-y-la-artrosis/)
24. Pilates. The ultimate body studio; 2011. [acceso el 26 de diciembre del 2010]. Disponible en: <http://www.pilates-ny.com/JoePilates.html>
25. Guerrero Costa DH. Intervención Fisioterapéutica con el Método Pilates para el Dolor de espalda; 2009. [acceso el 26 de diciembre del 2010]. Disponible en: [http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id\\_texto=392](http://www.efisioterapia.net/articulos/leer.php?id_texto=392)
26. Calais-Germain B. Anatomía para el movimiento. 9º ed. España: Liebre de Marzo; 2004.
27. Winsor M. Pilates, el centro de energía. España: Paidotribo; 2002.
28. Húngaro A. Pilates. Programa de ejercicios para controlar todos los movimientos musculares. España: Vergara; 2002.
29. Pedregal Canga M. Tu Pilates: los primeros pasos. 1º ed. Barcelona: Paidotribo. p. 17-60.
30. Herman E. Pilates con accesorios: rodillo, banda elástica, círculo mágico, pelota. 1º ed. Barcelona: Paidotribo. p.12-17.
31. Isacowitz R. Pilates: Manual completo del Método Pilates. 1ª ed. Barcelona: Paidotribo; 2008.
32. Blout T, McKenzie E. El Método Pilates. Málaga: Sirio; 2000. p. 8-21.
33. Kries J. El Método Pilates Plus. 1ºed. Barcelona: RobinBook Fitness; 2003. p. 25-28
34. Brooke Siler. El Método Pilates. Barcelona: Oniro; 2000
35. Beneficios del Método Pilates. [Internet]. [acceso el 28 de diciembre del 2010]. Disponible en: <http://www.metodopilates.net/index.html>
36. El Método Pilates. [Internet]; 2007. [acceso el 28 de diciembre del 2010]. Disponible en: <http://www.planetapilates.com/>
37. De la Cruz Martínez A. Pilates – definición del Método Pilates. SaludTerapia [Internet]. Disponible en: <http://www.saludterapia.com/terapias-y-tecnicas/175-terapias-corporales/645-que-es-el-metodo-pilates.html>
38. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional. 11º Ed. Barcelona: Masson. 2005; 3: 161-208.
39. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional. 11º Ed. Barcelona: Masson. 2005; 3: 185-186.

40. Pilates, una nueva forma de vida. Conexión entre tu interior y tu exterior.  
Disponible en: [http://www.depapaya.org/news/es\\_ES/2009/07/20/0002/pilates-una-nueva-forma-de-vida](http://www.depapaya.org/news/es_ES/2009/07/20/0002/pilates-una-nueva-forma-de-vida)
41. Susie Q. Pilates to Flex Me. Pilates Principal: Pelvic Placement; Neutral vs. Imprint. 2009 [acceso 28 de diciembre de 2010]. Disponible en: [http://pilatestoflexme.blogspot.com/2009\\_05\\_01\\_archive.html](http://pilatestoflexme.blogspot.com/2009_05_01_archive.html)
42. García Bocaranda B. Higiene de la columna. Previene dolores futuros. [Internet]. Caracas: Mujeres del tercer milenio; 2003 [acceso 28 de diciembre de 2010].  
Disponible en: <http://www.mujeresdeltercermilenio.hpg.ig.com.br/higienecolumna.htm>
43. González J. Cinco elementos clave en Pilates [Internet]. Colombia; 2009. [acceso el 28 de diciembre del 2010].  
Disponible en: <http://www.pilates.julianpersonaltrainer.com/5elementos.php>
44. Bernardo LM. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2007; 11: 106-110.
45. Jonson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 2007; 11 (3): 238-242.
46. Kaesler DS, Mellifont RB, Swete, Kelly P, Taaffe DR. A novel balance exercise program for postural stability in older adults a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 2007; 11 (1), 37-43.
47. Gonul Babayigit I, Recep AO, Ruya E, Salih GI, Feza K. Integrating Pilates exercise into an exercise program for 65+ year-old women to reduce falls. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2011; 10, 105-111.
48. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. "Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females." *J Body Mov Ther*. 2007; 11: 318-326.
49. Smith K, Smith E. Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: Implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2004; 21 (1), 57- 67.

50. García Pastor T. Tesis doctoral "Efecto de la práctica del Método Pilates: beneficios en estado de salud, aspectos físicos y comportamentales". Universidad de Castilla la Mancha. 2009.
51. Kloubec AJ. Tesis doctoral "Pilates Exercises for Improvement of Muscle Endurance, Flexibility, Balance and Posture" University of Minnesota. 2005.
52. Santana Pérez F. Tesis doctoral "Efectos del Método Pilates sobre los componentes físicos de la salud". Universidad de Málaga. 2010.
53. Segal N, Hein J, Basford J. The Effects of Pilates Training on flexibility and Body Composition: An Observational Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2004; 85, 1977-1981.
54. Cruz-Ferreira AIC, Pereira CL, Fernandes JA. Effects Of Three Months Of Pilates-based Exercise In Women On Body Composition. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009; 41(5) Supplement 1:16-17.
55. Kuo Y-L, Tully EA, Galea MP. Sagittal Spinal Posture After Pilates-Based Exercise in Healthy Older Adults. *Spine*. 2009; 34(10):1046-1051.
56. Donzelli S, Di Domenica E, Cova A, Galletti R, Giunta N. Two different techniques in the rehabilitation treatment of low back pain: a randomized controlled trial. *Eura Medicophys*. 2006; 42(3), 205-210
57. Lim ECW, Chen YC, Lim WHW, Quek JMT. A Retrospective Evaluation of Isotonic Strengthening with Clinical Pilates Exercises on patients with chronic low back pain. *Physiotherapy Singapore*. 2008; 11 (3): 5-12.
58. La Touche R, Escalante K, Linares M T. Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 2008; 12, 364-370.
59. Anderson B. Tesis doctoral .Randomized clinical sample comparing active techniques against passive techniques in the treatment of chronic low back pain and recurrent. University of Miami; 2005.
60. Curnow D, Cobbin D, Wyndham J, Boris Choy ST. "Altered motor control, posture and the Pilates method of exercise prescription." *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2009; 13(1): 104-11.
61. Rydeard R, Leger A, Smith D. "Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial." *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006; 36(7): 472-84.

62. Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2005; 9, 52-57.
63. Sofka CM. Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement With Ultrasound Scanning. *Ultrasound Quarterly*. 2009; 25(1):26-27.
64. Critchley JD, Pierson Z, Battersby G. Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: Pilot randomised trial. *Manual Therapy*. 2010; 16, 183-189.
65. Bø K, Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Urinary incontinence among group fitness instructors including yoga and Pilates teachers. *Neurourol Urodyn*. 2011; 30(3):370-3.
66. Jeon Y-N, Shin S-K, Kim J-K, Kang J-S, Kim K-B, Park J-J, Yang J-H. Effects of Pilates Mat Work on Pelvic Floor Muscles And Postpartum Depression In Puerperium Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009; 41(5) Supplement 1:531
67. Berea S, Ancuța C, Chiriac R. Coxitis rehabilitation treatment in patients with ankylosing spondylitis. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2010; 114(4):1008-11
68. Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2011; 31 (4): 1932-9.
69. Levine B, Kaplanek B, Scafura D, Jaffe WL. Rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a new regimen using Pilates training. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. 2007; 65(2): 120-125.
70. Lale Altan, Nimet K, Bingol, Gunay B. Effect of Pilates Training on People With Fibromyalgia Syndrome: A Pilot Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009; 90: 1983-8.
71. White L, Mayton M. The effect of Pilates classes on balance and well – being in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Rev Multiple Sclerosis trust*. 2008; 12 (3): 5-7
72. Epigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B. Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation medicine*. 2010; 46 (4): 481-487.

73. Keays KS, Harris SR, Lucyshyn JM, MacIntyre DL. Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. *Phys Ther.* 2008; 88(4), 494-510.
74. García Pastor T, Aznar Laín S. Comparación de la capacidad de fuerza funcional entre tres grupos: practicantes de fitness, practicantes del Método Pilates y sedentarios. V Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. 23-25 de Octubre del 2008.
75. Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett T. "Effects of Pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students." *J Body Mov Ther* in press. 2008.
76. Tinoco Fernández M, Jiménez Martín M. Revisión bibliográfica de los estudios de investigación relacionados con el Método Pilates. *Scientia.* 2010; 15(2): 105-124.
77. Arencón A, Llobet E, Rayo F, Moreno C, Nicolau M, Romeu E. Escalas de Valoración. Documentos ACCURA UHD [serie en Internet]. 2009. [acceso el 28 de diciembre del 2010].  
Disponible en: [http://www accurauhd.com/doc\\_escalas.html#inici](http://www accurauhd.com/doc_escalas.html#inici)
78. Del Castillo de Comasa C, Díaz Díez-Picazo L, Barquinero Canales C. Medición del dolor: escalas de medida. *Jano: Medicina y Humanidades.* 2008; 1712: 44.
79. Torregrosa Zuñiga S, Bugedo Tarraza G. Medición del dolor. *Boletín de la escuela de medicina de Chile.* 1994; 23 (3): 155-158.
80. Salud Pública i Infermeria Comunitària [Internet]. Valencia: Universidad de Valencia [acceso 16 de diciembre del 2010]. Escalas e instrumentos de valoración en atención domiciliaria. Disponible en:  
[http://salpub.uv.es/pspic/docs/Escalas+Instrum\\_valoracion\\_atencion\\_domiciliaria/065\\_ESCALA\\_VISUAL\\_ANALOGICA\\_GRADUADA\\_NUMERICAMENTE\\_VALORACION\\_INTENSIDAD\\_DOLOR.pdf](http://salpub.uv.es/pspic/docs/Escalas+Instrum_valoracion_atencion_domiciliaria/065_ESCALA_VISUAL_ANALOGICA_GRADUADA_NUMERICAMENTE_VALORACION_INTENSIDAD_DOLOR.pdf)
81. López Locanto O. Carta Geriátrico Gerontológica. *Sociedad Uruguaya de Gerontología y Geriatria.* 2010; 3 (1): 4-12.
82. Corrales Fernández E, Tardón García A, Cueto Espinar A. Estado funcional y calidad de vida en mayores de setenta años *Psicothema.* 2000; 12 (2). p. 171-175.
83. Gusi N, Jiménez D, Pedrero R, González-Gross M. Test de equilibrio estático. Procedimiento. Versión definitiva. Exernet [Internet]. 2008. Disponible en:

[http://www.spanishexernet.com/pdf/PROTOCOLO%20CONDICION%20FISICA%20CORTO%20EXERNET\\_mayores.pdf](http://www.spanishexernet.com/pdf/PROTOCOLO%20CONDICION%20FISICA%20CORTO%20EXERNET_mayores.pdf)

84. Baldini M, Bernal Pino A, Jiménez-Jiménez R, Garatachea Vallejo N. Valoración de la condición física funcional en ancianos. Revista Digital [Internet]. Buenos Aires. 2006; 103. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd103/condic.htm>
85. Rikli R, Jones J. Senior fitness test manual. Champaign: Human Kinetic; 2001.
86. Csuka M, McArty DJ. Simple method for measurement of lower extremity muscle strength. Am J Med. 1985; 78:77-81.
87. Alexandre NB, Schultzm AB, Warwic DN. Rising from a chair: effects of age and functional ability on performance biomechanics. J Gerontol Med Sci. 1991; 46:91-8.
88. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 1988; 319:1701-7.
89. Gross J, Fetto J, Rosen E. Musculoskeletal examination. Cambridge: Blackwell Science. 1996.
90. Patterson P, Wiksten DL, Ray L, Flanders C, Sanphy D. The validity and reliability of the back saber sit-and-reach test in middle school girls and boys. Res Q. 1996; 64:448-51.
91. Mora Vicente J, Mora Rodríguez H, González Montesinos JL, Ruiz Gallardo P, Ares Camerino A. Medición del grado de aptitud física en adultos mayores. Aten Primaria. 2007; 39(10):565-8.
92. Abadía Castelló C, García Cots E, Molina Aragonés JM. Exploración clínico-preventiva de columna dorso-lumbar. Servicio de Prevención Mutua Universal (Barcelona). [acceso 30 de diciembre del 2010].  
Disponible en:  
[http://www.prevencionintegral.com/Articulos/@Datos/02\\_135.htm](http://www.prevencionintegral.com/Articulos/@Datos/02_135.htm)
93. Juan García EL. La columna dorsal y lumbar. Asociación Zamorana de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Zaragoza [Internet]. [acceso el 30 de diciembre del 2010]. Disponible en: [www.traumazaragoza.com](http://www.traumazaragoza.com)
94. Fransoo P. Examen clínico del paciente con lumbalgia: compendio práctico de reeducación. 1º ed. Barcelona: Paidotribo; 2003.
95. López P. Abdominales superiores vs inferiores [Internet]. Murcia: Universidad de Murcia; 2009 [acceso 30 de diciembre del 2010]. Disponible en:

[http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/abdominales\\_superiores\\_vs\\_inferiores.html](http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/abdominales_superiores_vs_inferiores.html)

96. Rodríguez García PL, López Miñarro PA, Canteras M. Fiabilidad intra e interexploradores y validez de una prueba de evaluación de la fuerza-resistencia de la musculatura abdominal. Universidad de Murcia [Internet]. [acceso el 30 de diciembre del 2010]. Disponible en: <http://www.um.es/univefd/fuerzares.pdf>
97. Estrada Esteban NA. Nivel Funcional al Momento de Ingreso y Egreso Hospitalario en Pacientes con Diagnóstico de Hemiplejia. [Tesis]. Nicaragua; 2007
98. Badia X, Salamera M, Alonso J. La medida de la Salud. Guía de escalas de medición en español. 2º ed. Barcelona: Edimac; 1999.

## 7. ANEXOS

**Anexo 1:** Hoja Recogida de Datos del Paciente.

**Anexo 2:** Escala Tinetti Modificada.

**Anexo 3:** Cuestionario de Calidad de Vida Coop Wonca.

**Anexo 4:** Consentimiento Informado.

**Anexo 5:** Hoja Recogida de Datos 2º Valoración del Paciente.

**Anexo 6:** Cuestionario final.

**Anexo 7:** Hoja de Control de Asistencia

## Anexo 1: Hoja Recogida de Datos del Paciente.

NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TLF: \_\_\_\_\_ CENTRO SALUD \_\_\_\_\_

FECHA CONSULTA FISIO: \_\_\_\_\_ FECHA 1º VALORACIÓN: \_\_\_\_\_

ANTECEDENTES: \_\_\_\_\_

CAÍDAS: \_\_\_\_\_

INCONTINENCIA URINARIA: \_\_\_\_\_ OSTEOPOROSIS \_\_\_\_\_

- DOLOR: POR ZONAS/EAV
- TINETTI MARCHA: \_\_\_\_\_/9
- CALIDAD DE VIDA "COOP WONCA": \_\_\_\_\_/35
- SEGUNDOS EN SEMITANDEM PIE DERECHO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN SEMITANDEM PIE IZQUIERDO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN TANDEM PIE DERECHO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN TANDEM PIE IZQUIERDO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN PUNTILLAS:
- EQUILIBRIO MONOPODAL DERECHO: \_\_\_\_\_ MONOPODAL IZQUIERDO: \_\_\_\_\_
- FUERZA MMII: \_\_\_\_\_ repeticiones/30segundos.
- FLEXIBILIDAD MI DERECHO: \_\_\_\_\_ cm. MI IZQUIERDO \_\_\_\_\_/cm
- FLEXIBILIDAD MS DERECHO: \_\_\_\_\_ cm. MS IZQUIERDO \_\_\_\_\_/cm
- SCHOBER ESCALONADO: \_\_\_\_\_
- TEST OTT: \_\_\_\_\_
- TEST INCLINACIÓN LATERAL DERECHA: \_\_\_\_\_ INCLINACIÓN LAT. IZQUIERDA: \_\_\_\_\_
- Nº ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS: \_\_\_\_\_
- ¿Cómo cree que puede beneficiarle la actividad física dirigida para su Salud?
 

Muchísimo	Mucho	Bastante	Un poco	Nada
-----------	-------	----------	---------	------
- ¿Cómo cree que puede beneficiarle la actividad física dirigida para sus Dolores?
 

Muchísimo	Mucho	Bastante	Un poco	Nada
-----------	-------	----------	---------	------
- ¿Aprendió ejercicios durante el tratamiento de fisioterapia? → SI NO
- ¿Continuo con los ejercicios tras el final del tratamiento? → SI NO
- ¿Durante cuánto tiempo continuo con los ejercicios?
 

Menos de 1semana	1-3semanas	1mes
1-3meses	4-6meses	6-12meses
		Actualmente

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

- ¿Realiza alguna actividad física? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

## Anexo 2: Escala Tinetti Modificada.

### EQUILIBRIO

**Silla:** Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dé instrucciones al paciente para las siguientes maniobras.

#### **1. Al sentarse:**

0 = incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.

1 = capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.

2 = se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.

#### **2. Equilibrio mientras está sentado:**

0 = incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).

1 = se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla.

2 = firme, seguro, erguido.

#### **3. Al levantarse:**

0 = incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.

1 = capaz, pero requiere 3 intentos.

2 = capaz en 2 intentos o menos.

#### **4. Equilibrio inmediato al ponerse de pié (primeros 5 seg):**

0 = inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.

1 = estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto.

2 = estable sin andador, bastón u otro soporte.

**De Pié:** ver ilustraciones de posiciones específicas de los pies en la siguiente página.

#### **5. Equilibrio con pies lado a lado:**

0 = incapaz o inestable o sólo se mantiene  $\leq 3$  segundos.

1 = capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.

2 = base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos.

**6. Prueba del Tirón** (el paciente en la posición máxima obtenida en # 5; el examinador parado detrás de la persona, tira *ligeramente* hacia atrás por la cintura):

0 = comienza a caerse.

1 = da más de 2 pasos hacia atrás.

2 = menos de 2 pasos hacia atrás y firme.

**7. Se para con la pierna derecha sin apoyo:**

0 = incapaz **o** se apoya en objetos de soporte **o** capaz por < 3 segundos.

1 = capaz por 3 ó 4 segundos.

2 = capaz por 5 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo:**

0 = incapaz **o** se apoya en objetos de soporte **o** capaz por < 3 segundos.

1 = capaz por 3 ó 4 segundos.

2 = capaz por 5 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**9. Posición de Semi-tándem:**

0 = incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro , ambos pies tocándose, **o** comienza a caerse **o** se mantiene  $\leq$  3 segundos.

1 = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

2 = capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**10. Posición Tándem:**

0 = incapaz de pararse con un pie frente al otro **o** comienza a caerse **o** se mantiene por  $\leq$  3 segundos.

1 = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.

0 = capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**11. Se agacha** (para recoger un objeto del piso):

0 = incapaz **o** se tambalea.

1 = capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.

2 = capaz y firme.

**12. Se para en puntillas:**

0 = incapaz.

1 = capaz pero por < 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**13. Se para en los talones:**

0 = incapaz.

1 = capaz pero por < 3 segundos.

2 = capaz por 3 segundos.

Tiempo: \_\_\_\_ \_\_\_\_, \_\_\_\_ segundos

**Pies lado a lado**



**Posición Semi-tándem**



**Posición Tándem**



## **MARCHA**

**INSTRUCCIONES:** La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (medir 3 metros), da la vuelta y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador. El piso debe ser plano, no alfombrado y sin irregularidades.

**1. Inicio de la marcha** (Inmediatamente después de decirle “camine”):

0 = cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.

1 = sin vacilación.

**2. Trayectoria** (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.

0 = marcada desviación.

1 = moderada o leve desviación o utiliza ayudas.

2 = recto, sin utilizar ayudas.

**3. Pierde el paso** (tropieza o pérdida del balance):

0 = sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.

1 = sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.

2 = no.

**4. Da la vuelta** (mientras camina):

0 = casi cae.

1 = leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.

2 = estable, no necesita ayudas mecánicas.

**5. Caminar sobre obstáculos** (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros):

0 = comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.

1 = capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.

2 = capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.

### Anexo 3: Cuestionario de Calidad de Vida Coop Wonca.

1. Durante las 2 últimas semanas, ¿Cuál ha sido la actividad física que pudo realizar durante, al menos, 2 minutos?	
1	Muy intensa (Ej. Correr deprisa)
2	Intensa (Ej Correr con suavidad)
3	Moderada (Ej Caminar a paso rápido)
4	Ligera (Ej Caminar despacio)
5	Muy ligera (Ej Caminar lentamente o no poder caminar)
2. Durante las 2 últimas semanas, ¿En qué medida le han molestado los problemas emocionales, tales como sentimientos de ansiedad, depresión, irritabilidad y desánimo?	
1	Nada en absoluto
2	Un poco
3	Moderadamente
4	Bastante
5	Intensamente
3. Durante las 2 últimas semanas, ¿Cuánta dificultad ha tenido al hacer sus actividades o tareas habituales tanto dentro como fuera de casa, a causa de su salud física o por problemas emocionales?	
1	Ninguna en absoluto
2	Un poco de dificultad
3	Dificultad moderada
4	Mucha dificultad
5	Todo, no he podido hacer nada
4. Durante las 2 últimas semanas, ¿Su salud física y estado emocional, han limitado sus actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos?	
1	No, nada en absoluto
2	Ligeramente
3	Moderadamente
4	Bastante
5	Muchísimo
5. ¿Cómo calificaría su estado de salud en comparación con el de hace 2 semanas?	
1	Mucho mejor
2	Un poco mejor
3	Igual, por el estilo
4	Un poco peor
5	Mucho peor
6. Durante las 2 últimas semanas, ¿Cómo calificaría su salud general?	
1	Excelente
2	Muy buena
3	Buena
4	Regular
5	Mala
7. Durante las 2 últimas semanas, ¿Cuánto dolor ha tenido?	
1	Nada de dolor
2	Dolor muy leve

3	Dolor ligero
4	Dolor moderado
5	Dolor intenso

#### Anexo 4: Consentimiento Informado

Título: Tratamiento grupal de cinesiterapia, según el Método Pilates, en pacientes con artrosis.

Objetivo de la investigación:

El objetivo del estudio es conocer si existen beneficios a nivel de fuerza muscular de miembros inferiores, flexibilidad de columna, miembros inferiores y superiores, equilibrio y coordinación, así como en la calidad de vida tras recibir clases grupales de ejercicio terapéutico según los principios del Método Pilates, dirigido por fisioterapeutas.

¿Cómo se seleccionaran a los participantes?

Los participantes son seleccionados a partir de la base de datos del Centro de Salud “García Noblejas” del Servicio Madrileño de Salud, y que han estado en fisioterapia en Atención Primaria en los 2 últimos años con diagnóstico médico de artrosis a nivel de columna vertebral o/y miembros inferiores.

Tiempo requerido: El tiempo estimado de 50-55 minutos y un total de 8-10 sesiones.

Riesgos y Beneficios.

El estudio no conlleva riesgos al ser ejercicios pautados y siempre bajo la supervisión del profesional fisioterapeuta que lo imparte y previamente adaptado. Pueden aparecer síntomas de dolor, agujetas y fatiga tras las sesiones, debido a la actividad física realizada durante las sesiones.

Los posibles beneficios serán a nivel de fuerza y flexibilidad de columna vertebral, miembros inferiores y superiores, equilibrio y coordinación y mejora de la calidad de vida.

Compensación:

No se dará ninguna compensación económica por participar. Tampoco se pedirá remuneración económica a los participantes por el servicio prestado.

Confidencialidad:

El proceso será estrictamente confidencial. Su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

Participación voluntaria:

La participación es estrictamente voluntaria.

Derecho a retirarse del estudio:

El participante tendrá el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento. No habrá ningún tipo de sanción o represalias.

Nombre de los investigadores: Eduardo Llamazares Herrán y Laura Huelves Pérez.

## AUTORIZACIÓN

He leído el procedimiento descrito arriba. Los investigadores me han explicado el estudio, han contestado mis dudas y participo voluntariamente en el mismo.

Madrid, a \_\_\_\_ de Enero de 2011

### Anexo 5: Hoja Recogida de Datos 2º Valoración del Paciente.

NOMBRE Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

- **DOLOR:** POR ZONAS/EAV

Escala verbal numérica (EVN)											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Sin dolor											Máximo dolor

- TINETTI MARCHA: \_\_\_\_\_ 9
- CALIDAD DE VIDA "COOP WONCA": \_\_\_\_\_/35
- SEGUNDOS EN SEMITANDEM PIE DERECHO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN SEMITANDEM PIE IZQUIERDO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN TANDEM PIE DERECHO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN TANDEM PIE IZQUIERDO ADELANTADO:
- SEGUNDOS EN PUNTILLAS:
- EQUILIBRIO MONOPODAL DERECHO: \_\_\_\_\_ MONOPODAL IZQUIERDO: \_\_\_\_\_
- FUERZA MMII: \_\_\_\_\_repeticiones/30segundos.
- FLEXIBILIDAD MI DERECHO: \_\_\_\_\_cm. MI IZQUIERDO \_\_\_\_\_/cm
- FLEXIBILIDAD MS DERECHO: \_\_\_\_\_cm. MS IZQUIERDO \_\_\_\_\_/cm
- SCHOBER ESCALONADO: \_\_\_\_\_
- TEST OTT: \_\_\_\_\_
- TEST INCLINACIÓN LATERAL DERECHA: \_\_\_\_\_ INCLINACIÓN LAT. IZQUIERDA: \_\_\_\_\_
- Nº ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS: \_\_\_\_\_

## Anexo 6: Cuestionario final

Cómo valoraría en general el desarrollo de los ejercicios terapéuticos propuestos?

Cree que ha sido beneficioso para usted el participar en este estudio? 0-5:

Qué beneficios ha notado durante el desarrollo de estos ejercicios terapéuticos?

Mejoras en la respiración

Más fuerza muscular

Mejor conciencia de las posturas a adoptar

Mejor control de la orina

Mejor movilidad de articulaciones

Más equilibrio

Mejor coordinación

Otros: \_\_\_\_\_

Se ha notado más seguro a la hora de caminar por la vía pública?

Nada Leve Moderada Importante

Cree que la asistencia al grupo le ayuda a nivel anímico / emocional?

Nada Leve Moderada Importante

Cree que acudiría de forma regular a un grupo de estas características de forma continuada:

Sí, pero depende del horario.

Sí, pero sólo si es gratuito.

Sí, haría todo lo posible por seguir acudiendo.

No volvería a repetirlo.

Cuántos días a la semana sería ideal para usted acudir al grupo? \_\_\_\_\_

En comparación con la terapia individual que recibió hace unos meses:

Cuál cree que es más efectiva para su dolor crónico: INDIVIDUAL GRUPO

Cuál cree que es más efectiva para su salud en general: INDIVIDUAL GRUPO

Si tuviese que elegir entre la terapia individual y la de grupo para realizar una vez al año en su Centro de Salud, elegiría: INDIVIDUAL - GRUPO

Cómo cree que influye que el monitor del grupo sea fisioterapeuta: 0-10:

- Si realizó antes otro tipo de actividad física, qué diferencias ha notado:

Control de los ejercicios: + o -

Control de la respiración: + o -

Adaptación del nivel de esfuerzo: + o -

Variedad de los ejercicios: + o -

- Ha disminuido su medicación para el dolor desde que empezó el grupo? Sí No
- Sugerencias / Comentarios:

Anexo 7: Hoja de Control de Asistencia

Núm.	Nombres y apellidos	Control diario de asistencias															
		<b>GRUPO</b> _____															
		<b>1º</b>		<b>2º</b>		<b>3º</b>		<b>4º</b>		<b>5º</b>		<b>6º</b>		<b>7º</b>		<b>8º</b>	
		<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>	<i>SI</i>	<i>NO</i>
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																97	

