



# Beneficios del método Pilates en el tratamiento de la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas

GONARD, CHANTAL

TUTOR KINÉSICO: GÓMEZ, RODRIGO  
ASESORAMIENTO METODOLÓGICO: DRA.  
MINNAARD, VIVIAN

2021

*La posibilidad de realizar un  
sueño es lo que hace  
que la vida sea interesante*

*- Paulo Coelho*

## DEDICATORIA

A mi familia, principalmente a mi abuelo, gracias a quien pude lograr esto.

## AGRADECIMIENTOS

A toda mi familia, por apoyarme siempre, por acompañarme en cada momento y aguantar mis crisis año a año. Por respetar mis tiempos, por preocuparse, por estar siempre presentes. Agradecer su apoyo incondicional en cada momento. Sin ellos nada de esto podría haber sido posible. Gracias por ayudarme a cumplir este sueño.

A mi mamá y mis hermanas, Ela y Saya, las personas más importantes de mi vida, a quienes extraño todos los días desde hace ocho años, a quienes tengo todo el tiempo presente conmigo, a quienes quiero ver feliz siempre, mi vida entera.

A mi abuelo, que me dio la oportunidad de estudiar haciendo grandes esfuerzos, por siempre apoyarme en cada decisión que tome y por (casi) siempre creer en mí y en que iba a poder. Le debo cada logro de mi vida, le debo todo esto y mucho más.

A mis amigas de toda la vida, gracias por acompañarme en todos estos años y hacerme el camino un poco más fácil, aguantándome en cada momento, escuchándome cuando necesitaba descargarme y por ayudarme con sus consejos que siempre necesito. Gracias por alegrarse conmigo en los momentos lindos y por levantarme el ánimo en mis momentos más tristes. Son la compañía que siempre quiero y necesito conmigo.

A mis compañeras de la facultad, con quienes aprendí esta profesión, con quienes lloramos y festejamos, con quienes nos apoyamos en los momentos más difíciles de superar. Gracias por las noches de estudio, los mates de las cursadas, los mini recreos de estudio y gracias por haber compartido esto conmigo. Gracias por hacer todo más fácil.

Gracias a todos ustedes por ser parte, gracias por permitirme esto.

## RESUMEN

La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por la disminución de la masa ósea, lo que va a producir que los huesos de la persona que la padece sean más frágiles, lo que lleva a sufrir caídas con fracturas en los adultos mayores. Es importante poder detectarla a tiempo y conocer que métodos pueden ayudar a mejorar ciertos aspectos del paciente y a evitar, dentro de lo posible, que la enfermedad avance.

En la presente investigación que observan los beneficios que puede conseguir el Método Pilates para mejorar algunas características en las mujeres postmenopáusicas diagnosticadas con osteoporosis.

Objetivo: Analizar los beneficios con respecto a la fuerza, movimiento y nivel de dolor del método Pilates en el tratamiento de la osteoporosis que reconocen las mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años pertenecientes a un centro de Pilates de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de junio a agosto del año 2021

Materiales y método: El siguiente estudio consiste en una investigación no experimental descriptiva y observacional de corte longitudinal. Se trabajo sobre 14 mujeres mayores de la ciudad de Mar del Plata, a quienes se les pidió que completen una encuesta online sobre su patología y el entrenamiento que realizan para analizar los efectos que el Pilates provoca en mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años diagnosticadas con osteoporosis

Resultados: Del análisis de datos se determinó que el motivo por el que fueron diagnosticadas fue por un análisis de rutina en 5 mujeres, por una caída en 4 mujeres, por realizarse una densitometría ósea en 3 mujeres y por un dolor o molestia en 2 mujeres. El nivel de mejoría en la fuerza y movilidad desde comenzaron con la práctica es elevado, indicando mayormente un nivel 8 o 9, dos mujeres indicaron un nivel 7 y 10, y solo una mujer indico un nivel 6 de mejoría. En relación con el nivel de dolor previo al Pilates, el mayor porcentaje de mujeres, cinco del total, indicaron un nivel 7 de dolor, luego cuatro mujeres un nivel 8 y tres mujeres un nivel 10, solo una mujer indico un nivel 6 y otra un nivel 4 de dolor. Luego de dos meses de entrenamiento, cuatro mujeres indican un nivel 2, tres mujeres un nivel 3, y otras tres mujeres indican un nivel 4 de dolor. Solo dos mujeres indican un nivel 1 y otras dos mujeres un nivel 6 de dolor.

Conclusiones: De acuerdo con lo analizado en esta investigación se recomienda realizar el entrenamiento Pilates para ver beneficios en la fuerza, movimientos y disminuir el nivel de dolor

de los pacientes que padecen osteoporosis. La mayoría tuvo una experiencia positiva con el entrenamiento y los cambios que pudieron notar fueron favorables para su rehabilitación. Lo recomiendan como un complemento para su tratamiento y para mejorar la calidad de vida.

Palabras claves: Osteoporosis, método pilates, mujeres postmenopáusicas

## ABSTRACT

Osteoporosis is a disease characterized by a decrease in bone mass, which will make the bones of the person suffering from it more fragile, which leads to falls with fractures in older adults. It is important to be able to detect it in time and to know what methods can help to improve certain aspects of the patient and prevent, as far as possible, that the disease progresses.

In the present investigation they observe the benefits that the Pilates Method can achieve to improve some characteristics in postmenopausal women diagnosed with osteoporosis.

**Objective:** To analyze the benefits with respect to strength, movement and pain level of the Pilates method in the treatment of osteoporosis recognized by postmenopausal women between 50 and 70 years old belonging to a Pilates center in the city of Mar del Plata during the months of June to August of the year 2021

**Materials and method:** The following study consists of a longitudinal descriptive and observational non-experimental investigation. They worked on 14 older women from the city of Mar del Plata, who were asked to complete an online survey about their pathology and the training they carry out to analyze the effects that Pilates causes in diagnosed postmenopausal women between 50 and 70 years old. with osteoporosis

**Results:** From the data analysis it was determined that the reason why they were diagnosed was due to a routine analysis in 5 women, a fall in 4 women, a bone densitometry in 3 women and pain or discomfort in 2 women . The level of improvement in strength and mobility since they began with the practice is high, indicating mostly a level 8 or 9, two women indicated a level 7 and 10, and only one woman indicated a level 6 of improvement. In relation to the level of pain prior to Pilates, the highest percentage of women, five of the total, indicated a level 7 of pain, then four women a level 8 and three women a level 10, only one woman indicated a level 6 and another a level 4 pain. After two months of training, four women indicate a level 2, three women a level 3, and another three women indicate a level 4 pain. Only two women indicate a level 1 and two other women a level 6 of pain.

**Conclusions:** According to what was analyzed in this research, it is recommended to perform Pilates training to see benefits in strength, movements and reduce the level of pain in patients suffering from osteoporosis. Most had a positive experience with the training and the changes

they noticed were favorable for their rehabilitation. They recommend it as a supplement to your treatment and to improve quality of life.

Key words: Osteoporosis, Pilates method, postmenopausal women



# *INDICE*

INTRODUCCION.....	10
CAPITULO 1.....	15
CAPITULO 2.....	26
DISEÑO METODOLOGICO.....	36
ANALISIS DE DATOS.....	40
CONCLUSIONES.....	55
BIBLIOGRAFIA.....	58
ANEXO.....	63



# Introducción



La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por la disminución de la masa ósea, lo que va a producir que los huesos de la persona que la padece sean más frágiles. Estos se vuelven poroso, menos resistente a las cargas y más propenso a sufrir fracturas o microfracturas. En una persona que padece de esta patología el sistema óseo se vuelve más débil y propensos a lesionarse. Cualquier impacto, caída o golpe que reciba va a provocar la ruptura de este.

El fortalecimiento de los músculos, articulaciones y demás estructuras va a ayudar significativamente en los pacientes con esta patología. Los ejercicios del método Pilates son los indicados en este caso ya que no provocan impacto, lo cual podría generar una fractura. Esto va a ser fundamental tanto para la prevención de la enfermedad como para la rehabilitación de esta. El Pilates va a servir para aumentar la masa ósea, tonificar la musculatura, el alineamiento de la postura, mantener los rangos normales de la amplitud de los movimientos y múltiples beneficios para el cuerpo del paciente (Boix Vilella, 2014)<sup>1</sup>

Las causas pueden deberse a múltiples factores; falta de calcio, mujeres menopáusicas, trastornos metabólicos como la desmineralización, consumo excesivo de corticoides, edad avanzada, tabaquismo e incluso la inactividad también puede producir la pérdida de masa ósea, por lo que es recomendable la actividad física a diario.

La osteoporosis es una enfermedad silenciosa, por lo tanto, no va a presentar signos o síntomas que puedan detectarla. Generalmente se va a diagnosticar tras la fractura del individuo y su posterior caída. Los factores que afectan negativamente son la influencia genética, la alimentación de la infancia, consumo de alimentos bajos en calcio, el mal manejo de las condiciones con altos requerimientos de calcio como el embarazo, lactancia, menopausia, antecedentes familiares, sedentarismo, consumo de medicamentos (Delgado Morales, 2013)<sup>2</sup>

Las articulaciones más propensas a las fracturas son la articulación de la cadera, la muñeca y la columna vertebral. Lo más normal es en la cadera, la persona se fractura y como consecuencia de esto cae al suelo. Generalmente ocurren en la fase más tardía de la patología. Probablemente la mejor manera de reducir las caídas es la evaluación multifactorial del riesgo y las intervenciones dirigidas contra los factores de riesgo, que incluyan la actividad física, disminución y retirada de fármacos, corrección visual, tratamiento de las enfermedades cardíacas y el consumo de vitamina D en personas con déficit. (Duaso Enric, 2011)<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>La enorme difusión y popularidad del método pilates podría deberse a los beneficios físicos, psíquicos y sociales que las personas podrían obtener con su práctica.

<sup>2</sup> En la osteoporosis los factores que afectan negativamente son la influencia genética, la alimentación durante la infancia y adolescencia, consumo de alimentos pobres en calcio y el mal manejo de las situaciones con altos requerimientos de calcio.

<sup>3</sup> Se realizó una revisión de la epidemiología de las caídas, junto a la descripción de aquellas medidas que han mostrado cierto grado de efectividad en prevenirlas.

La densidad de los huesos se va a medir mediante una prueba de densitometría ósea. Las cifras normales oscilan entre 0,97 y 1,28 g/cm<sup>2</sup>. Al tener un valor menor a 0,97 se considera que el paciente padece de osteoporosis. Tanto en población general como en sujetos de riesgo, mujeres postmenopáusicas en este caso, es aconsejable un aumento de la actividad física, el cese del hábito tabáquico y el aumento en la ingestión de calcio (Recker, 20014)<sup>4</sup>

La calidad del hueso va a depender principalmente de la calidad “del material” y “del diseño”. En cada caso en específico, va a ser de acuerdo con la edad de la persona, el consumo de drogas, alcohol o alguna otra sustancia, de la etapa del climaterio en que se encuentra, si padece alguna otra patología, administración de antibióticos, antecedentes personales o familiares, entre otras. A esto hace referencia Ferretti (2006)<sup>5</sup>

*“huesos "buenos" no significa huesos "masivos" o "robustos", sino huesos constituidos por una mínima cantidad de un buen material mineralizado, óptimamente distribuido en función de su trabajo máximo habitual, para evitar que las deformaciones críticas por el uso los resquebrajen o fracturen”*

El método Pilates es un sistema de entrenamiento físico y mental creado por Joseph Pilates a principio del siglo XX. Esta disciplina es una unión de distintas especialidades que integran la fuerza muscular, el control mental, la respiración y la relajación del individuo que la realiza. El mismo se centra en el fortalecimiento desde los músculos internos hacia los externos, brindándole más estabilidad, firmeza y flexibilidad a la columna vertebral.

Es muy utilizado para rehabilitación e incluso para prevenir ciertas patologías posturales. También ayuda en el aumento de la densidad ósea, aumenta la amplitud de los rangos de movimientos articulares y mejora de forma natural la postura alineando la espalda. Esta técnica es un sistema de acondicionamiento físico, con ejercicios destinados a reforzar y tonificar los músculos, mejorar la postura, aumentar la flexibilidad y el equilibrio, además de unificar mente y cuerpo (Fernández Rodríguez, 2011)<sup>6</sup>.

Es de gran importancia trabajar los principios del Pilates en cada sesión. Estos pilares son seis: Concentración, centro, control, precisión, respiración y fluidez en el movimiento.

---

<sup>4</sup>La osteoporosis es la enfermedad metabólica ósea más prevalente. Afecta a un 35% de mujeres españolas mayores de 50 años y se eleva a 52% en las mayores de 70 años.

<sup>5</sup>En los humanos la microestructura del material ósea (colágeno) puede alterarse por trastornos genéticos osteoblásticos.

<sup>6</sup>Joseph Pilates fue coetáneo de un gran número de autores a los que suelen denominar “creadores de la educación físico-deportiva”. Sin embargo, ninguna de sus enseñanzas o métodos alcanzo la popularidad de la propuesta por J. H. Pilates

El control es el más importante, dominar y controlar los movimientos va a ayudar al paciente a mejorar la coordinación y a evitar el uso de músculos inadecuados, garantizando seguridad en el ejercicio. La precisión es imprescindible en la calidad del movimiento. La importancia está en realizar correctamente los ejercicios y no en la cantidad de repeticiones. La fluidez radica en la precisión, según Joseph Pilates, los movimientos deben fluir naturalmente sin pausas, conectando un ejercicio con el siguiente de manera sincronizada. Una correcta respiración va a ayudar al reclutamiento de músculos estabilizadores profundos de columna y pelvis mejorando la ventilación pulmonar. (Galvez, 2014)<sup>7</sup>

Los ejercicios del método Pilates son de gran importancia en la prevención y/o rehabilitación de la osteoporosis. Si bien la mayoría son seguros y están indicados en personas con esta patología, hay que considerar que algunos pueden causar una presión excesiva sobre los huesos que no podrían soportar y llevarían a su fractura. Para evitar esto es necesario que el profesional tenga conocimiento de la enfermedad que padece el individuo y que esté capacitado acerca del entrenamiento que puede realizar. El entrenamiento clínico de Pilates afecta positivamente el dolor, el estado funcional y la calidad de vida y por lo tanto se puede recomendar a los pacientes con osteoporosis, como un modelo de ejercicio seguro (Oksuz y Unal. 2017)<sup>8</sup>

Este entrenamiento va a ser el indicado en esta patología, ya sea para minimizar los efectos de la osteoporosis, ganar flexibilidad, mejorar la calidad de vida del paciente, fortalecer los músculos, así como para prevenir ciertas patologías o incluso en su rehabilitación.

---

<sup>7</sup>El autor hace referencia a conocer los rasgos que definen esta actividad, conocer sus efectos sobre la salud, practicar actividad física como medio para mejorar la salud y la calidad de vida y conocer técnicas básicas de respiración y relajación,

<sup>8</sup> Los autores investigan los efectos del ejercicio clínico de pilates sobre la kinesiofobia, el dolor, el estado funcional y la calidad de vida de los pacientes con osteoporosis.

Por lo anteriormente mencionado, surge el siguiente problema de investigación

El problema de investigación que se plantea es:

¿Cuáles son los beneficios con respecto a fuerza, movimiento y nivel de dolor del método Pilates en el tratamiento de la osteoporosis que reconocen las mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años pertenecientes a un centro de Pilates de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de junio agosto del año 2021?

El objetivo general de esta investigación es:

Analizar los beneficios con respecto a fuerza, movimiento y nivel de dolor del método Pilates en el tratamiento de la osteoporosis que reconocen las mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años pertenecientes a un centro de Pilates de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de junio a agosto del año 2021

Los objetivos específicos son:

- Indagar los beneficios con respecto a fuerza que reconoce el paciente al final del tratamiento comparando con datos registrados pretratamiento
- Examinar los beneficios con respecto al movimiento que reconoce el paciente al final del tratamiento comparando con datos registrados pretratamiento
- Evaluar Indagar los beneficios con respecto al grado de dolor funcional que reconoce el paciente al final del tratamiento comparando con datos registrados pretratamiento



# Capítulo 1

OSTEOPOROSIS



Los huesos son órganos rígidos que forman el esqueleto humano, cuentan con un tejido dinámico, vascularizado e innervado, que está sometido a un proceso de remodelado continuo a lo largo de la vida. Tiene distintas funciones como, por ejemplo, brinda un soporte para sostener el cuerpo, forma una estructura sólida para proteger ciertos órganos, al ser quienes permiten la inserción de los músculos son los encargados de generar el movimiento y producen células que forman parte de la sangre. Junto con todo lo anterior, el hueso contiene el 99% del calcio, 85% del fosfato, 60% del magnesio y 35% del sodio de nuestra economía (Tresguerres, 2011)<sup>9</sup>.

Se puede contar con 5 tipos distintos de huesos. En primer lugar, definimos los huesos planos, que sirven para proteger a los órganos internos. También se encuentran los largos, estos son los que soportan el peso y facilitan los movimientos. A diferencia de estos están los huesos cortos, ubicados en la articulación de la muñeca y el tobillo y van a proporcionar estabilidad y permiten algunos movimientos. Se encuentran, además, algunos huesos irregulares que varían en forma y estructura y por último los sesamoideos, encargados de reforzar y preservar los tendones.

La arquitectura del hueso está formada por dos tipos fundamentales: Cortical y esponjoso. El esponjoso está ubicado en la parte interna, es de aspecto poroso y es menos denso que el cortical. Este otro, en cambio, es mucho más compacto y se encuentra en la periferia. El tejido esponjoso tiene una actividad metabólica hasta 8 veces mayor que el compacto, por ende, esta es su función principal mientras que el compacto tiene una función mecánica. (Hernández-Gil,2006)<sup>10</sup>

Se ha comprobado que los huesos largos, en especial la diáfisis, son los más propensos a fragmentarse y posteriormente deformarse. A diferencia de los planos y los cortos que es menos probables que sufran una deformación ya que están formados por mayor proporción de hueso esponjoso, más elástico. Los huesos planos están formados por dos capas de tejido compacto separadas por tejido esponjoso. Los huesos cortos son principalmente hueso esponjoso recubierto de una fina capa de hueso compacto (Cortese,2018)<sup>11</sup>

El hueso es un tejido dinámico que está constantemente en formación y reabsorción, lo que permite el mantenimiento del volumen óseo, la reparación del daño tisular y la homeostasis. Este suceso conocido como proceso de remodelado permite la renovación de un 5% del hueso cortical

---

<sup>9</sup> El hueso se puede considerar tanto un tejido como una estructura, ya que desempeña dos funciones básicas: control del metabolismo de Ca, P y Mg, y soporte del organismo y protección de órganos

<sup>10</sup>El hueso es el único tejido del organismo capaz de regenerarse permitiendo la restitución tras el trauma. Es un tejido dinámico en constante formación y reabsorción.

<sup>11</sup> El Análisis de los restos óseos quemados despierta un interés cada vez mayor entre los antropólogos, por lo que realizan experiencias que busquen explorar que factores determinan el aspecto físico de los restos óseos sometidos a la acción del fuego.

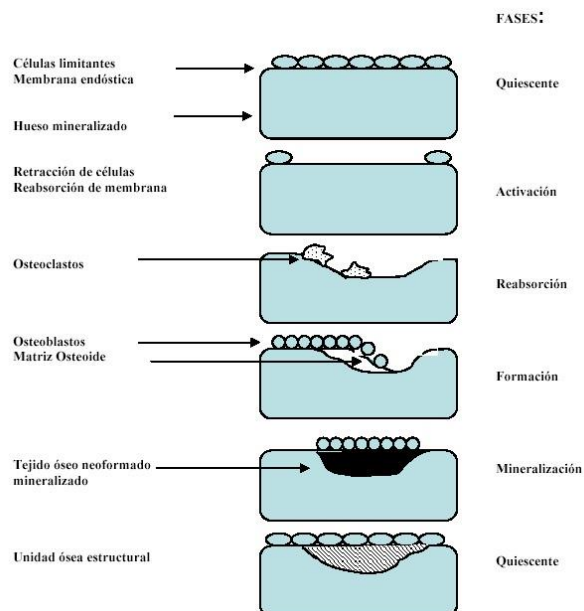


y un 20% del trabecular al año. Aunque el hueso cortical constituye un 75% del total, la actividad metabólica es 10 veces mayor en el trabecular, ya que la relación entre superficie y volumen es mayor (Hernández-Gil, 2015)<sup>12</sup>

El remodelado de hueso cortical cuenta con unidades conocidas como osteoclastos, osteoblastos, vasos y nervios en el intermedio, son quienes van a permitir que se vayan creando nuevos canales haversianos. En el hueso esponjoso, en cambio, el ritmo es 5-10 veces mayor al cortical.

Este remodelado se puede dividir en 5 etapas: En primer lugar la fase quiescente: hueso en condiciones de reposo; luego la fase de activación: Ocurre la activación de la superficie ósea previa a la reabsorción mediante la retracción de las células limitantes y la digestión de la membrana endóstica; en tercer lugar la fase de reabsorción: Los osteoclastos empiezan a disolver la matriz mineral y a descomponer la matriz osteoide; luego la fase de formación: En las zonas ya reabsorbidas se produce el fenómeno de agrupamiento de preosteoblastos, quienes van a estimular su proliferación; y por último la fase de mineralización: A los 30 días comienza la mineralización, la cual va a finalizar en el hueso cortical a los 130 días y en el hueso trabecular a los 90 días (Hernández-Gil, 2006)<sup>13</sup>

Imagen 1: Fases del remodelado óseo



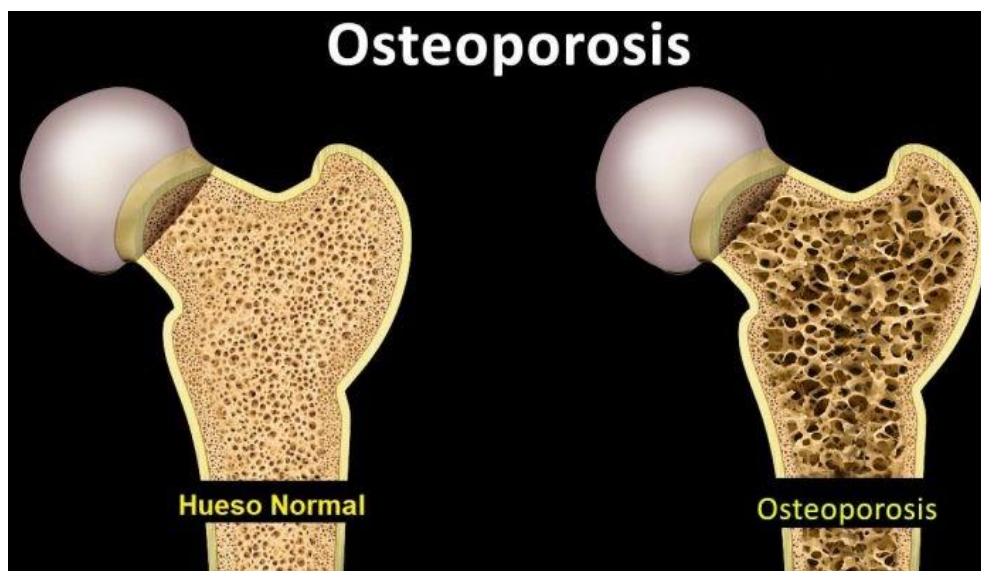
Fuente: Hernández-Gil (2006)

<sup>12</sup> A nivel microscópico el remodelado óseo se produce en las unidades básicas multicelulares donde los osteoclastos reabsorben una cantidad determinada de hueso y los osteoblastos forman la matriz osteoide.

<sup>13</sup>El hueso es el único tejido del organismo capaz de regenerarse permitiendo la restitución tras el trauma. Es un tejido dinámico en constante formación y reabsorción.

La osteoporosis es una enfermedad que afecta al sistema esquelético, y está caracterizada por una pérdida de la estructura ósea junto con la alteración de la arquitectura del hueso, generando como consecuencia que este se vuelva más frágil con una mayor probabilidad de sufrir fracturas. Por diversos mecanismos patogénicos se produce una disminución de la masa ósea, lo que se acompaña de un aumento de la fragilidad ósea (Del Pino Montes, 2010)<sup>14</sup>

Imagen 2: Comparación de hueso normal y hueso con osteoporosis



Fuente: Jiménez (2015)

Esta enfermedad está caracterizada por una resistencia ósea disminuida, esta misma es reflejo de la integración y coordinación de la densidad ósea y los factores de calidad del hueso. La masa ósea varía tanto por el pico de masa ósea obtenido como por la cantidad que se pierde. Generalmente se consigue durante la segunda y tercera década de la vida y luego se mantiene estable durante unos años más. El pico de masa ósea es la máxima cantidad de densidad ósea que alcanza nuestro esqueleto. Es un factor que determinará la mayor o menor posibilidad de padecer OP en un futuro (Carrero, 2010)<sup>15</sup>

Al hablar de calidad ósea se hace referencia a la macroarquitectura y microarquitectura. Al padecer múltiples microfracturas y los trastornos de la mineralización por exceso o por escasez, favorecen la pérdida de integridad y la disminución de la resistencia contribuyendo a la aparición de la fragilidad ósea y como consecuencia un aumento del riesgo de fracturas.

<sup>14</sup> Las fracturas osteoporóticas son un problema sanitario de gran magnitud por la repercusión no solo en la salud de los pacientes sino por el coste económico y social que supone su tratamiento.

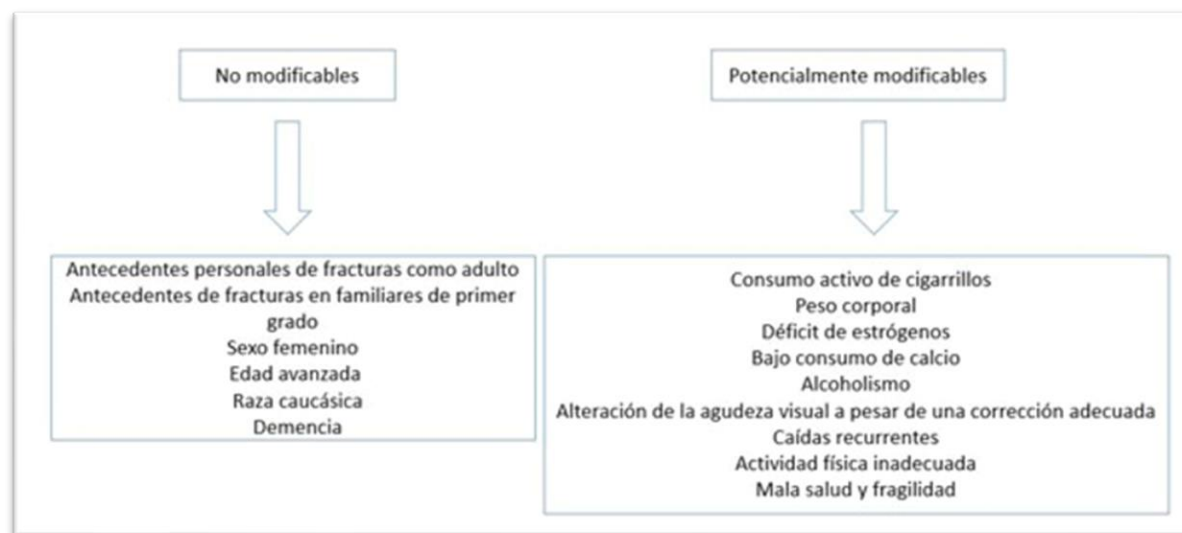
<sup>15</sup>El autor tiene el propósito de proporcionar una información actualizada y practica sobre la importancia, factores de riesgo y tratamiento de la osteoporosis.

Esta patología genera un factor de riesgo para sufrir fracturas por fragilidad, del mismo modo representa un problema de salud pública por su alta prevalencia, las repercusiones sociales y económicas y por causar dolor en los pacientes y disminución en su calidad de vida. El riesgo de padecer osteoporosis depende en un 60% de factores genéticos; y en un 40% de factores hormonales, fisiológicos y del estilo de vida (Jiménez, 2015)<sup>16</sup>

Identificar los factores de riesgo de la osteoporosis ha sido objetivo de numerosos trabajos. Se pueden identificar casi 80 de estos factores, pero al menos dos tercios de ellos no pudieron ser confirmados como tales. En el caso de las mujeres, el mayor factor de riesgo es la deficiencia de estrógenos. Los factores de riesgo incluyen historia de fracturas, historia materna de fracturas, peso corporal bajo, menopausia prematura, inmovilización prolongada, síndrome de malaabsorción intestinal, artritis reumatoide, uso de glucocorticoides después del trasplante de órganos y el mal hábito de fumar (Contreras, 2016)<sup>17</sup>

En el siguiente diagrama son identificados los siguientes factores de riesgo

Diagrama 1: Factores de riesgo de la osteoporosis



Fuente: Chelala Friman (2017)

<sup>16</sup>La osteoporosis es un problema importante de salud pública que tiene repercusiones sociales, sanitarias y económicas indudables. Provoca dolor, limitación funcional y alteración de la calidad de vida de los pacientes.

<sup>17</sup> El autor expone la osteoporosis como un problema de salud pública mundial, siendo el conocimiento de los factores de riesgo, prevención y tratamiento de importancia para la disminución y control de la enfermedad.

Alrededor de los 60 años aproximadamente se producen las fracturas de Colles (fractura del extremo distal del radio), de las costillas y vértebras, que se dan como consecuencia a las caídas por la disminución de masa ósea del hueso trabecular, en el periodo menopáusico. Luego, a partir de los 70-75 años ocurren las fracturas próximas del fémur que se relacionan con la pérdida cortical de masa ósea y otros factores relacionados a la vejez. La mujer va a presentar fracturas del hueso trabecular en una proporción de 8 a 1 respecto al hombre, mientras que, en las fracturas de huesos corticales, el predominio de la mujer sobre el hombre se reduce a 2:1 (Nogues-Solan, 2010)<sup>18</sup>

La función de sostén del hueso se establece por su capacidad para soportar una carga determinada. Cuando se pasa por encima de este peso límite, se produce la deformación de este y luego la fractura, ya que no es capaz de tolerar tal peso en su estructura. Debido a esto se puede entender que la resistencia de los huesos a fracturarse depende de su resistencia a la deformación, es decir, a su rigidez. Para que cualquier cuerpo sólido se rompa, es imprescindible que previamente se deforme lo suficiente como para resquebrajarse en algún punto de su superficie por estiramiento excesivo (Cointry, 2009)<sup>19</sup>

Se puede clasificar a esta patología en dos tipos. En primer lugar, la osteoporosis primaria, conocida como idiopática, que se subdivide en dos tipos: Tipo I o postmenopáusica y tipo II o senil, relacionada con la edad del paciente. En este tipo de Osteoporosis la causa principal va a ser la falta de estrógenos; después de la menopausia los ovarios dejan de producir estrógenos y esto provoca el aumento de la pérdida de la masa ósea. En segundo lugar, la osteoporosis secundaria, en donde la pérdida de la masa ósea es debido a una enfermedad, a un medicamento, problemas alimenticios, entre otros. La OP no tiene factores causales que puedan ser modificados externamente. Está asociada a defectos genéticos, a la ausencia de hormonas sexuales femeninas y al envejecimiento. En la OS existe un factor causal identificable, excluyendo la menopausia y el envejecimiento (Palacios, 2009)<sup>20</sup>

La causa de la osteoporosis primaria se debe a situaciones naturales, entre las que se destacan la menopausia, debido a la deficiencia de estrógenos y el envejecimiento, asociado a la deficiencia de vitamina D y escasa absorción de calcio. La osteoporosis secundaria se produce

---

<sup>18</sup>El autor realiza una guía que sirve para difundir entre todos los especialistas una revisión reciente que sirva de base o puerta de entrada al tratamiento de la osteoporosis.

<sup>19</sup>La concepción corriente de las osteopatías fragilizantes supone que la resistencia ósea está determinada por una masa mineralizada endocrinamente controlada, que crece hasta alcanzar un pico y luego se pierde con diferente velocidad según el individuo.

<sup>20</sup>A partir de los 30-35 años comienza en las mujeres la pérdida de pequeñas cantidades de hueso. Muchas enfermedades o hábitos de vida pueden incrementar esta pérdida, ocasionando osteoporosis incluso a edades tempranas.

principalmente como consecuencia de una enfermedad o medicamentos que alteran el equilibrio de las células óseas. (Lora Escobar, 2020)<sup>21</sup>

La osteoporosis es una enfermedad asintomática, por eso es conocida como la “epidemia silenciosa”, puede existir durante muchos años previos al diagnóstico sin causar ningún síntoma. Cuando el paciente comienza a perder masa ósea lo hace sin sufrir ningún dolor musculoesquelético que le dé indicios de lo que le está pasando.

La principal manifestación clínica es la fractura por fragilidad ósea que generalmente se va a producir como consecuencia de una caída. Se pueden indicar como las fracturas más frecuentes a las de la columna vertebral, la cadera y la muñeca. Los síntomas van a ser los típicos de cualquier fractura como por ejemplo dolor, deformidad, inflamación e impotencia funcional. Las fracturas vertebrales torácicas suelen tener una compresión en cuña que da origen a la cifosis característica de estos pacientes (“joroba de la viuda”). Las fracturas lumbares acostumbran a aplastarse en su altura central (vértebras en diábolo). (Del Pino Montes, 2010)<sup>22</sup>

La pérdida de altura de los cuerpos vertebrales disminuye la distancia entre la parrilla costal y la pelvis, lo que en algunos pacientes se puede establecer un contacto doloroso de las costillas con la pelvis (síndrome costo-pélvico).

La fractura más grave que sufren estos pacientes es la de la cadera, las consecuencias de esta lesión no se relacionan a su tratamiento hospitalario, sino al deterioro de la calidad de vida del individuo, quienes ya no pueden llevar una vida independiente como lo hacían antes, sino que van a depender de otra persona para su cuidado. También hay que tener en cuenta el impacto psicológico, ya que el desarrollo de depresión es uno de los trastornos más frecuentes de esta patología, junto con la ansiedad y el miedo de volver a caerse o fracturarse. A nivel físico las consecuencias más graves van a ser las fracturas (las más comunes en el anciano son la fractura de Colles y la fractura de la articulación coxo-femoral), aunque no las únicas lesiones de los tejidos blandos. (Morales, 2013)<sup>23</sup>

Para el diagnóstico de esta patología, la radiografía es muy poco específica para diagnosticarla, se necesita al menos un 30% de pérdida de la DMO (Densidad Mineral Ósea) para que se pueda determinar. Sin embargo, es de gran ayuda para detectar múltiples signos

---

<sup>21</sup> El tratamiento de estas personas consistirá en medidas no farmacológicas acompañadas, en los casos más graves, de fármacos, en la mayoría de las veces con función antirresortiva.

<sup>22</sup> En la osteoporosis, por diversos mecanismos patogénicos, se produce una disminución de la masa ósea, lo que se acompaña de un aumento de la fragilidad ósea

<sup>23</sup>El autor trata de identificar y controlar los factores de riesgo para la disminución de la prevalencia de la osteoporosis. Por múltiples razones hay un aumento de estos sucesos que repercuten en la calidad de vida del anciano.

radiológicos sospechosos de osteoporosis que pueden llevar hacia su diagnóstico. Es importante aclarar también, que no siempre que la radiología muestre una baja DMO se confirma la densitometría, ya que puede estar influenciado por la superposición de partes blandas, la obesidad, la penetración del rayo, etc. El diagnóstico de certeza de la OP se fundamenta en la evaluación de la masa ósea mediante densitometría ósea. Permite cuantificar el tejido óseo a fin de poder utilizarlo como mejor método para determinar la velocidad de la pérdida ósea (Hermoso de Mendoza, 2018)<sup>24</sup>

Las expectativas de vida de la población generalmente son a los 75 años, esta enfermedad afecta principalmente a mujeres postmenopáusicas y la supervivencia de la mujer es mayor que la de los hombres. Afortunadamente, hoy podemos decir que contamos con las herramientas diagnósticas apropiadas para detectar oportunamente esta enfermedad, o bien a los pacientes que tienen el riesgo de desarrollarla.(Evia, 2011)<sup>25</sup>

El tratamiento de esta patología va a consistir en identificar y tratar los factores que causan la pérdida ósea, a su vez, mantener una dieta balanceada con una ingesta adecuada de calcio y en los casos más severos administrar calcio y vitamina D. Se debe eliminar la idea de que el tratamiento consiste únicamente en la administración de un fármaco que reduzca el riesgo de fracturas, este requiere, además, evitar la inactividad, realizar ejercicio físico adecuado a cada paciente o un programa de terapia física, abandonar los hábitos tóxicos como el tabaco y el alcohol y llevar una dieta equilibrada. En relación con el tratamiento farmacológico, sólo el alendronato ha demostrado que produce un aumento de la masa ósea y reducción del riesgo de fracturas. (Sosa Henríquez, 2010)<sup>26</sup>.

Un punto importante es tratar de evitar o reducir la aparición de fracturas osteoporóticas ya que es la principal complicación y problema clínico. Hoy en día, los estudios con fármacos para el tratamiento de la osteoporosis se realizan con el objetivo principal de la reducción del riesgo de fractura, ya que constituye la complicación clínica fundamental. (Recker, 2010)<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup>La incidencia de OP es mayor en mujeres que en los varones debido a que en los varones la masa ósea es mayor, a la ausencia de un equivalente de la menopausia, a una menor tendencia a caerse y a una esperanza de vida más corta.

<sup>25</sup>Gracias a los avances en el campo de la investigación, en la actualidad es posible prevenir el desarrollo de enfermedades que pueden ser detectadas durante la infancia o incluso antes del nacimiento, lo que permite tomar acciones encaminadas a mejorar la calidad de vida en la edad adulta.

<sup>26</sup>El correcto estudio y tratamiento de la enfermedad de osteoporosis exige una aproximación multidisciplinar, que es precisamente la que caracteriza el pensamiento internista

<sup>27</sup> Se consideran como típicamente osteoporóticas las fracturas de la extremidad proximal del fémur, vertebra y muñeca, aunque en general cualquier hueso es susceptible de fracturarse.

Haciendo referencia a la administración de Calcio, no se observa una efectividad en el paciente si se toma como único tratamiento, por lo que es necesario complementarlo con los demás tratamientos mencionados anteriormente. Como afirma López (2008)<sup>28</sup>

*“No se ha demostrado que la administración de suplementos de calcio en población con ingestas normales (media 700-900 mg/día) sea efectivo, ni que sea útil para prevenir la pérdida de DMO en la posmenopausia reciente en mujeres con ingestas superiores a 400 mg calcio/día, aunque parece reducir la pérdida en aquellas con ingestas < 400 mg calcio/día (40)”*

El tratamiento de la osteoporosis tiene como objetivo primario reducir la incidencia de fracturas osteoporóticas. Por otra parte, debe tratarse la causa de la patología, mejorar la calidad de vida del paciente modificando ciertos hábitos y aliviando el dolor cuando aparezca para mejorar su calidad de vida.

En el caso de la mujer, la masa ósea sigue incrementándose a lo largo de su vida y alcanza su pico máximo a los 35 años aproximadamente. Por su parte, el hombre tiene una masa ósea mayor, lo que influye en su menor incidencia después de los 35 años y continua a lo largo de la vida. La pérdida de hueso es más pronunciada durante los 3 a 4 años después de la menopausia, con un rango anual de 2,5 %. De ahí en lo adelante, el rango desciende a 0,75 % cada uno, por lo que resta de vida a la mujer. (Lugones Botell, 2011)<sup>29</sup>

Para que sea eficaz la prevención de la enfermedad, es fundamental que se identifiquen a las mujeres que se encuentran en mayor riesgo de presentar osteoporosis tempranamente. Además de esto, muchas mujeres pueden retrasar los signos de esta patología si estimulan la actividad física entre mujeres jóvenes, haciendo educación nutricional, para que cuando lleguen a la menopausia tengan un nivel de masa ósea elevado. En la menopausia el mecanismo principal de la osteoporosis es la carencia estrogénica, relación causal clara, ya que en esta etapa es cuando se produce una aceleración de la pérdida de masa ósea. (Capote Bueno, 2011)<sup>30</sup>

El ejercicio físico tiene un gran efecto preventivo, junto con la dieta rica en calcio y vitamina D, y la eliminación de consumir tóxicos como tabaco y alcohol y evitar el sedentarismo. El ejercicio también ayuda en la disminución de la progresión de la enfermedad y el riesgo de caídas,

---

<sup>28</sup>El autor pretende actualizar algunos aspectos nuevos tanto en lo que respecta a los criterios diagnósticos de la osteoporosis y el tratamiento como en la aparición de nuevos fármacos en el mercado.

<sup>29</sup> Se destaca la importancia que tiene la educación sobre medidas de prevención y promoción, como elementos de gran valor en la atención de esta enfermedad, donde una correcta educación lograrían reducir su repercusión negativa sobre la calidad de vida de quienes la padecen.

<sup>30</sup>Sin prescindir de la osteoporosis como enfermedad que puede ocurrir a cualquier edad, debemos aunar esfuerzos para prevenir la osteoporosis menopaúsica, ya que la geriatría llega tarde en su prevención.

además, tiene beneficios sobre el dolor, la postura cifótica o las limitaciones funcionales derivadas de las fracturas.

Existe una relación entre el grado de actividad física desarrollado y la densidad mineral ósea, en cualquier edad biológica. A su vez, también se evidencia que la inmovilización genera una rápida pérdida de masa mineral esquelética. Desafortunadamente, la desmineralización del esqueleto se produce mediante una rápida caída en espiral, que puede llegar hasta el 40 % en un año<sup>31</sup>, lo que podría evitarse manteniendo la bipedestación tan sólo 30 minutos cada día. (Arrebola, 20014)<sup>31</sup>

Se recomiendan realizar actividades de bajo impacto, como por ejemplo caminata, ciclismo o pedaleo en la bicicleta estática, natación, baile, yoga, entre otras. Estas son de preferencia a las de alto impacto ya que tienen alta incidencia de lesiones en la persona de la tercera edad. El ejercicio físico practicado de forma apropiado es la mejor herramienta para retrasar y/o prevenir las consecuencias del envejecimiento, así como para fomentar la salud y el bienestar de la persona. Además, ayuda a mantener un adecuado grado de actividad funcional para la mayoría de las funciones orgánicas. (Landinez Parra, 2012)<sup>32</sup>.

Existen varios programas para prevenir las complicaciones de la osteoporosis, el objetivo de estos es mantener la masa ósea o disminuir el riesgo de caídas. Estos programas son similares a los destinados para combatir los efectos del envejecimiento, se basan en ejercicios que aumentan la fuerza muscular e incrementan la movilidad de las articulaciones en las extremidades inferiores, la capacidad aeróbica y el equilibrio. Los programas para prevenir caídas están diseñados para mejorar el equilibrio mediante el incremento de la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la capacidad aeróbica y la función. (Carville, 2010)<sup>33</sup>.

Las mujeres que practican ejercicio físico habitualmente tienen un riesgo tres veces menor que las sedentarias, y presentan una mejor relación entre masa muscular y tejido graso. Lograr mantenerse en un peso ideal y realizar periódicamente ejercicio físico pueden mantener o incrementar la densidad ósea en mujeres posmenopáusicas. El mismo debe ser moderado y regular. Lo más conveniente es realizar un entrenamiento en el que las pulsaciones no superen los 130 latidos por minuto. Debe integrarse en los hábitos diarios de vida o al menos realizarlo

---

<sup>31</sup>El ejercicio se ha mostrado eficaz en la reducción de caídas y de fracturas, que son el desenlace más dramático derivado de esta enfermedad. Muchas limitan la vida y la función del osteoporótico.

<sup>32</sup> Los programas diseñados para la prevención de caídas son similares a los programas destinados a combatir los efectos del envejecimiento. La mayoría de los programas se basan en ejercicios que aumentan la fuerza muscular e incrementan la movilidad de las articulaciones en los miembros inferiores, la capacidad aeróbica y el equilibrio.

<sup>33</sup>Realizar ejercicio físico de manera regular reduce el riesgo de desarrollar alteraciones o incluso de morir de lo que hoy día son las principales y más graves causas de morbilidad y mortalidad en los países occidentales.



dos o tres veces por semana en sesiones de 30 minutos y, al finalizar, un periodo de relajación (Howe, 2013)<sup>34</sup>

En el caso de la osteoporosis se relacionan las mediciones de la calidad ósea con la efectividad de los ejercicios físicos. Un año de ejercicio regular logra incrementar la densidad ósea en mujeres normales postmenopáusicas. Al llegar al climaterio la mujer debe realizar actividad física ya que esto contribuye al aumento significativo de las densidades óseas, las mejoran en el equilibrio y reducen el riesgo de caídas inesperadas. (Jiménez, 2015)<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> La osteoporosis trae como consecuencia la pobre resistencia del sistema ósea ante posibles lesiones por caídas. Esta enfermedad suele pasar desapercibida, por lo que se conoce como la epidemia silenciosa.

<sup>35</sup> La osteoporosis, principal factor de riesgo para sufrir fracturas por fragilidad, es un problema importante de salud pública que tiene repercusiones sociales, sanitarias y económicas indudables, pero sobre todo provoca dolor, limitación funcional y alteración severa en la calidad de vida de los pacientes



# Capítulo 2

MÉTODO PILATES



El método Pilates es un tipo de entrenamiento creado por Joseph Pilates, nacido en Alemania en 1880. Fue un niño afectado de asma, raquitismo y fiebre reumática, este fue el incentivo para superar estas enfermedades lo cual lo llevo a practicar distintas disciplinas como por ejemplo gimnasia, buceo, culturismo y otras actividades físicas. También estudio las formas de ejercicio occidental y oriental, todo esto estableció las bases para desarrollar un nuevo sistema innovador a lo largo de toda su vida. (Moreno, 2009)<sup>36</sup>

Durante la primera guerra mundial lo internaron en un campo de concentración en la isla de Man. En ese lugar practicó su programa de preparación física y comenzó a diseñar aparatos que ayudan a la rehabilitación de enfermos. Posteriormente lo trasladan a otro campo donde trabajó con muchos internos con enfermedades. Allí es donde comenzó realizando sus ejercicios a los pacientes que estaban postrados y adapto algunos aparatos a las camas de los pacientes para rehabilitarlos. En este lugar dio rienda suelta a su creatividad construyendo un equipo de aparatos para rehabilitar a los enfermos. Para ello, tomó muelles de camas y otros desechos y los adaptó para los pacientes que estaban encamados. (Rodríguez, 2011)<sup>37</sup>

En un viaje que realiza a Estados Unidos conoce a Clara, con quien contrae matrimonio y más adelante desempeña un papel importante en el desarrollo y enseñanza del método. En 1926 abrieron su primera academia en la ciudad de Nueva York. Como muestran sus enseñanzas, su condición física y su nivel de ejecución, Pilates fue un hombre disciplinado. Su obra revela influencias del yoga, la gimnasia, el boxeo, las artes marciales y los sistemas filosóficos occidentales y orientales. (Isacowitz, 2019)<sup>38</sup>

Pilates creía que las personas debían recibir formación sobre su cuerpo desde pequeños, soñaba con que su método se enseñe en centros educativos o universidades. El equipamiento de este entrenamiento se ha pensado para ejercitar todo el cuerpo a través de posiciones y movimientos que representen actividades funcionales y que, por lo tanto, corrijan la alineación y equilibrio del cuerpo.

En su libro “Return to Life Through Contrology”, Pilates escribió “Una buena condición física es el primer requisito para ser felices. Nuestra interpretación de la condición física consiste en la consecución y mantenimiento de un cuerpo desarrollado armoniosamente, con una mente

---

<sup>36</sup> Pilates es una técnica de entrenamiento global que exige control y equilibrio, desarrollando el máximo potencial individual desde el estado más puro.

<sup>37</sup>Contexto histórico donde se desenvuelve J.H. Pilates, la historia de la educación físico-deportiva ignora al hombre que consiguió una de las mayores universalizaciones y puesta en práctica de un sistema o método de entrenamiento deportivo.

<sup>38</sup>Conocimiento del método de pilates desde la filosofía que le sirve de urdimbre hasta los amplios beneficios del método conseguidos con el vasto repertorio de ejercicio de Pilates.

equilibrada y plenamente capaz de ejecutar de forma natural, sencilla y satisfactoria, con júbilo y entusiasmos espontáneos, las múltiples y variadas tareas cotidianas”.

Pilates es un sistema de acondicionamiento físico dirigido al desarrollo del cuerpo y de la mente del practicante, creado a principios del siglo XX, unificando la fuerza muscular, control mental, respiración y la relajación. Este método va a fortalecer los músculos más internos para mantener el balance del cuerpo y dar estabilidad y firmeza a la columna vertebral. Actualmente, el Pilates, se convirtió en una técnica muy popular en todo el mundo por los beneficios que este produce, tales como mejorar la postura, mejorar la flexibilidad, mejorar la fuerza, la coordinación y el equilibrio. Se basa en la importancia de mantener la fuerza y la resistencia del centro, así como una musculatura flexible para mejorar el control del propio cuerpo, la correcta disposición corporal, la estabilidad de la pelvis y la propiocepción (Gonzalez-Galvez, 2012).<sup>39</sup>

Este método es también conocido como un sistema de entrenamiento que ayuda a mejorar los niveles de fuerza y flexibilidad y el desarrollo de las actividades de la vida diaria. La flexibilidad, en concreto la flexibilidad de columna, combinada con un trabajo de fuerza es un aspecto muy valorado para mantener una buena salud de la columna y prevenir el dolor lumbar. (Pastor, 2011)<sup>40</sup>

Pilates tiene más de 500 ejercicios de fuerza y flexibilidad, estos se dividen en dos categorías principales, ejercicios de suelo y ejercicios con aparatos, de las cuales hablaremos más adelante. Los primeros ejercicios que Joseph Pilates desarrolló fueron los de suelo y a continuación creó unas máquinas en las se trabaja con la resistencia que viene dada por el uso de muelles y poleas. (Pastor García, 2009)<sup>41</sup>

El sistema de ejercicios que Joseph desarrollo combina su filosofía personal con movimientos basados en gimnasia, artes marciales, yoga y danza. A su sistema de ejercicios lo denomino con el nombre de “Contrología”, es la coordinación completa del cuerpo, mente y espíritu, que forman la filosofía del método pilates. En un principio, el propio Pilates llamó a este método “contrología” (Contrology) y lo definía como “la ciencia y el arte del desarrollo coordinado

---

<sup>39</sup>Revisión de los estudios científicos sobre el método pilates y destaca el número de estudios que analizan el efecto del método pilates o de los ejercicios sobre la musculatura abdominal.

<sup>40</sup> El método pilates es un tipo de ejercicio que combina aspectos de técnicas orientales y occidentales y es conocido como una técnica que ayuda a mejorar los niveles de fuerza, flexibilidad y en general el desarrollo de las AVD.

<sup>41</sup>Los resultados de esta investigación sugieren que la práctica del método pilates puede ayudar a crear cambios físicos, comportamentales y de estado de salud percibida, como fuerza, flexibilidad y estabilidad postural.

del cuerpo-mente-espíritu a través de movimientos naturales, bajo estricto control de la conciencia”. (Pilates G. H, 2010)<sup>42</sup>

Una característica importante del método es que los ejercicios trabajan el sistema muscular a través de cadenas musculares en lugar de músculos aislados. A su vez, en cada movimiento se realiza un trabajo combinado y simultáneo de fuerza y flexibilidad, sometiendo al cuerpo a realizar un esfuerzo controlado en un amplio rango de movilidad articular. Se puede realizar mediante un programa de ejercicios en máquinas o en suelo y en ocasiones puede estar acompañado de elementos complementarios como balones, aros, cintas, etc. Son ejercicios de coordinación inter e intramuscular enfocados a la mejora de la higiene postural, mediante el fortalecimiento y estiramiento de toda la musculatura (Herrera, 2015).<sup>43</sup>

El objetivo de estos ejercicios es trabajar desde los músculos más internos hacia los más externos, sobre todo los que forman lo que Pilates denomina como “centro de poder”, el cual incluye los abdominales, glúteos y músculos de la espalda y pelvis. Busca dar estabilidad a la columna y encontrar el adecuado equilibrio corporal.

Si bien Pilates es practicado mayormente por mujeres, también está indicado para hombres. Pilates es universal, como lo dice el nombre de su aparato principal “Reformer universal”. Un entrenamiento no va a variar si es hombre o mujer, va a depender del estado físico de cada persona individual. Cada cuerpo es diferente y se le da lo necesario en cada entrenamiento. Los motivos principales los explica Zarceño (2020)<sup>44</sup>

*“El principal motivo por el que practican Pilates ambos sexos es la mejora de la postura corporal con un 20.04%, siendo 1.48% superior en los hombres. Los siguientes motivos más citados por ambos grupos es el aumento de la flexibilidad (16.53%), la mejora del estado de ánimo (14.98%), tonificar el vientre (12.55%) y relajarse (10.79%)”*

Algunos de los beneficios de este método de entrenamiento son aumentar la flexibilidad, la agilidad y la coordinación de los movimientos; corrección postural y disminuir el dolor de espalda; aporta vitalidad y fuerza; previene lesiones musculares y ayuda en procesos de rehabilitación; combate el estrés y la ansiedad a través del control de la respiración y de la concentración; ayuda

---

<sup>42</sup>El método se centra en desarrollar los músculos internos, principalmente los que forman lo que pilates llama centro de poder. Y el objetivo es dar estabilidad a la columna y buscar el adecuado equilibrio corporal

<sup>43</sup>Comprobar los posibles efectos psicológicos de la práctica del método pilates y las consecuencias sobre el grado de ansiedad experimentado.

<sup>44</sup>Se planteo conocer cuáles eran los motivos a los que hacen referencia los practicantes de pilates para ejercitarse con dicha técnica. Además, se estudiaron las diferencias en los niveles de identificación con el ejercicio físico.

a mejorar el sistema sanguíneo y sistema linfático; tonifica los músculos, entre otros. (Díaz López, 2019)<sup>45</sup>

Hay dos tipos de Pilates, en primer lugar, nombramos a lo que se denomina como “Pilates mat”, también conocido como pilates en colchoneta, es el pilates original. Los ejercicios se van a realizar con el propio cuerpo del individuo o se pueden incorporar algunos accesorios como pelotas, aros, bandas elásticas, etc. Este tipo de pilates es muy apropiado para personas de vida sedentarias. Consiste en una combinación de ejercicios de elongación con ejercicios de fuerza en posición recostada sobre una colchoneta. Los movimientos parten desde la zona abdominal e involucran la elevación del resto del tronco y las piernas, fortaleciendo la zona central, llamada Core training (Aguado, 2017)<sup>46</sup>

Se recomienda realizar la práctica de este ejercicio tres veces a la semana, aunque asistir dos veces a la semana es suficientes para ver cambios en el cuerpo, como mayor flexibilidad o aumento de la masa muscular. Una sesión semanal del Método Pilates suelo no es suficiente para mejorar la flexibilidad, el equilibrio dinámico y la velocidad-coordinación en estudiantes universitarios físicamente activos. (Pérez, 2015)<sup>47</sup>

En segundo lugar “Pilates reformer”, el reformer es una máquina de ejercicios diseñada por Joseph Pilates con el objetivo de incorporar las técnicas utilizadas en los ejercicios de suelo a un entrenamiento de más intensidad. Se pueden agregar distintos niveles de carga, dependiendo de cada persona, permitiendo controlar la fuerza que queremos aplicar en cada ejercicio y trabajar varias partes del cuerpo a la misma vez. Este ejercicio mejora la funcionalidad del cuerpo, trabajando todas las articulaciones conjuntamente con los músculos para que un movimiento sea hecho de manera que el centro de energía permita mantener un control de la mente sobre los movimientos que realizamos(De Lima Araujo, 2017)<sup>48</sup>

Gracias a pilates reformer tenemos la ventaja de la reeducación postural a través del movimiento consciente y así poder reequilibrar nuestra musculatura, logrando así una mejor postura al caminar, sentarnos o al acostarnos. Al tener una postura corporal correcta se trabajan cualidades físicas como la fuerza muscular, el equilibrio, la coordinación o la flexibilidad.

---

<sup>45</sup>En el Pilates todo tu cuerpo tiene que ser controlado por tu mente. La controlología es la adquisición del completo dominio y control de la mente sobre el cuerpo (Autoconciencia del movimiento)

<sup>46</sup>El objetivo es cuantificar mediante absorciometría Dual Fotónica de Rayos-X las modificaciones de la composición corporal que la práctica de pilates mat produce en mujeres posmenopáusicas de vida sedentarias.

<sup>47</sup> Estudio para evaluar el efecto de una sola sesión semanal de un programa de entrenamiento de 12 semanas basado en los ejercicios de suelo del Método Pilates sobre el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la velocidad-coordinación en adultos jóvenes.

<sup>48</sup> El estudio aborda la relación entre la técnica de Pilates Reformer y la postura corporal en un grupo de personas adultas, que pasaron por una evaluación postural para describir su estado actual.

El entrenamiento con pilates reformer cuenta con tres niveles: básico, intermedio y avanzado. Cada nivel va a depender de la dificultad de los movimientos y de la resistencia que se maneja en cada ejercicio. El paso de un nivel al siguiente debe ser progresivo y los ejercicios del nivel superior deben ir incorporándose lentamente a la rutina de entrenamiento. El entrenamiento mínimo para la práctica con Pilates reformer debe ser de 50 minutos por sesión con una frecuencia de dos veces por semana, si es posible tomando un día de descanso entre cada sesión para evitar llegar a la fatiga muscular. A medida que se avanza en el nivel de entrenamiento, la frecuencia puede ir aumentando. (Gambini, 2015)<sup>49</sup>

El objetivo al comenzar la clase es planear una secuencia apropiada de ejercicios para quien va a realizarla, teniendo en cuenta sus capacidades y aptitudes físicas. Administrando la resistencia a vencer, el número de repeticiones, la dificultad del movimiento y velocidad de los ejercicios.

Lo ideal es que en las clases grupales los alumnos sean agrupados por semejanza de posibilidades para que puedan estar en las mismas condiciones y el entrenamiento no deje de ser personal.

El objetivo de este entrenamiento es optimizar la fuerza, la estabilidad y el control del Core. El objetivo principal del MP es mejorar la coordinación y el control de los músculos del Core, que contribuyen a una óptima estabilización lumbopélvica, necesaria para las actividades de la vida diaria y la función. (Mollinedo, 2016)<sup>50</sup>

Además, va a trabajar los músculos del cuerpo desde los más internos hacia los más externos, con la función de desarrollar los músculos más profundos, mantener la estabilidad, el equilibrio, la consistencia de la columna vertebral, lo que da la posibilidad de controlar el cuerpo lo más eficientemente posible. Por lo tanto, conseguir un equilibrio muscular, reforzando los músculos débiles y alargando los músculos acortados. Esto lleva a aumentar el control, la fuerza y la flexibilidad de las articulaciones y la elasticidad de los músculos de todo el cuerpo. (De Lima, 2017)<sup>51</sup>

Este ejercicio se basa en actividades de tensión y estiramiento de las extremidades, generado principalmente por el abdomen y el torso. Se realizan ejercicios controlados con el Core realizando movimientos fluidos y dinámicos.

---

<sup>49</sup>El rendimiento físico está formado por una serie de atributos tales como fuerza, resistencia, flexibilidad y equilibrio, en el método pilates se puede avanzar en esas aptitudes.

<sup>50</sup>El objetivo del estudio es comprobar los efectos de un programa basado en el método pilates en personas con enfermedad de Parkinson. Estudia el método como técnica innovadora para mejorar la calidad de vida en población parkinsoniana

<sup>51</sup> El autor analiza la técnica de pilates reformer y la postura, describe el método pilates reformer, estudia el concepto de postura corporal y explica la relación entre el pilates y postura mediante la evaluación postural.

El objetivo de este método va a estar relacionado con los principios del Pilates, estos se orientan al control de la estabilidad central para avanzar hacia el resto de las extremidades a partir de la conciencia corporal. Este método cuenta con 6 principios fundamentales. El Pilates Fisioterapéutico consigue estos objetivos porque se trata de un ejercicio muy completo. Incorpora los principios fundamentales del Pilates tradicional: centro, control, respiración, concentración, precisión y fluidez (De Pilates, 2018)<sup>52</sup>

Gracias a estos principios se puede conseguir un control dinámico-postural fisiológico, basándose en la biomecánica del individuo y adaptando el ciclo respiratorio y los ejercicios a sus necesidades.

El principal y más importante de los seis principios es el “centro”, hace referencia a la potencia del cuerpo. El centro se ha definido como el área entre el suelo pélvico, el diafragma, la pared abdominal, los glúteos y flexores de cadera. Joseph Pilates define a esta área como el cinturón de la fuerza. Todos los movimientos van a ser impulsados por el centro energético, ese es el lugar del que proviene toda la fuerza que realizas. Siempre que realices un ejercicio, el movimiento y el control ejercido para ese movimiento debe iniciarse respirando y dándose impulso desde el centro energético (Winsor, 2005)<sup>53</sup>

La mayoría de los ejercicios empiezan y utilizan el movimiento del centro energético y como resultado éste se vuelve más fuerte y ayuda a reducir el riesgo de lesiones. Al fortalecer esta zona, también se ven mejoras en la alineación y postura y se pueden reducir o eliminar muchos de los problemas asociados al dolor crónico, relajar e incluso invertir las condiciones que causan molestias en espalda y cuello.

Luego se identifica el principio de “control”, basado en el conocimiento completo del mecanismo del cuerpo. También se lo define como la comprensión completa del sentido del equilibrio y la gravedad a través del movimiento, es esencial para lograr la calidad del movimiento. Estos ejercicios se ejecutan mediante la respiración, la concentración y el estiramiento. (Rebullido, 2012)<sup>54</sup>

La “respiración” implica la relación que existe entre la ventilación y la estabilización. Es importante ser muy consciente de la forma de respirar. La correcta respiración va a permitir que el oxígeno nutra los músculos y que se expulsen las toxinas almacenadas en estos. La respiración

---

<sup>52</sup> El pilates fisioterapéutico solo puede impartirlo un fisioterapeuta y que este adapta el método y cada uno de los ejercicios propuestos a las necesidades específicas del paciente.

<sup>53</sup>En este libro se explica la habilidad y la energía transformadora del método pilates de acondicionamiento físico, dando el mensaje de que la persona debe moverse, hacer ejercicio, evitar el sedentarismo.

<sup>54</sup> Introducción al método y revisión de las evidencias científicas según las aplicaciones que pueda tener en la práctica físico-deportiva y beneficios corporales como la flexibilidad, dolor lumbar, composición corporal y estabilidad lumbo-pélvica.



correcta puede lograr los máximos estándares de salud, que en principio se logra a través de los patrones de activación muscular que permiten de forma simultánea mantener una postura adecuada. (Ávila Enciso, 2013)<sup>55</sup>

Otro principio es “concentración”, el control corporal requiere de la atención, concentrarse en realizar correctamente los movimientos al realizar un ejercicio para conectar cuerpo y mente. Los movimientos que se realizan se centran de forma específica en una parte del cuerpo y es fundamental que se centre la atención en garantizar que esa zona específica se ejercite correctamente. Concentrarse en realizar correctamente los movimientos, cada vez que se realiza un ejercicio conectando mente y cuerpo a fin de sincronizar los sistemas sensoriales y reconocer con precisión la sensación y la percepción del movimiento. (Salcedo Revelo, 2013)<sup>56</sup>

La “precisión” permite mejorar la calidad del movimiento y permite aprender a moverte sin generar tensiones en zonas del cuerpo que no se están ejercitando. Con cada uno de los ejercicios vas a fortalecer una parte específica del cuerpo por separado. Permite mejorar la calidad del movimiento, en función de la conservación de la alineación postural adecuada en condiciones dinámicas. (Pineda Ortiz, 2013)<sup>57</sup>

La “fluidez”, es la cualidad de ser delicado al realizar los ejercicios. Una sucesión sutil y fluida de un ejercicio a otro, realizando movimientos suaves y dinámicos controlando el ritmo de la respiración. Cada movimiento o ejercicio parte de un punto específico en el que se inicia y un momento en el que acaba. Sin embargo, depende de cada uno hacer que estos movimientos se difuminen y así lograr que los puntos de unión de cada ejercicio sean imperceptibles en conjunto (Laska, 2005)<sup>58</sup>

En este método de entrenamiento hay casos específicos en donde está contraindicada la práctica de pilates como lo son por ejemplo los casos de inflamaciones agudas como artritis reumatoide aguda o postoperatorio inmediato. También la hipertensión arterial no controlada, cardiopatías recientes o taquicardias y palpitaciones son contraindicaciones del Pilates. Hay que controlar o prestar atención a los casos donde hay agravación del dolor, mareos o dificultad respiratoria ya que es una indicación para interrumpir el ejercicio. Son pocas las

---

<sup>55</sup>Estudia los ejercicios básicos y las ejecuciones en cadena cinética abierta que proporcionan un umbral suficiente de entrenamiento para los músculos de la pared abdominal y el diafragma.

<sup>56</sup> Se relacionan los principios biomecánicos fisiológicos y de control motor de los métodos Core y pilates y el acondicionamiento de los músculos respiratorios en personas con EPOC.

<sup>57</sup> Realizan una síntesis de las bases teórico-conceptuales que fundamentan la relación entre la estabilización central, función muscular respiratoria y tolerancia al esfuerzo basados en los principios de la EPOC.

<sup>58</sup>El autor intenta comprender la tabla de ejercicios del pilates, la cual permite experimentar el trabajo simultaneo de las partes móviles de tu organismo y los niveles a los que se puede ir avanzando con las complicaciones de cada uno.

contraindicaciones para hacer Pilates, pues muchos ejercicios se pueden modificar para que no sean peligrosos (González, 2014)<sup>59</sup>

En la última década, Pilates se convirtió en un método de ejercicio tanto para personas sanas como para personas con alguna patología en el ámbito de la rehabilitación. Los objetivos de la rehabilitación no solo están relacionados con el alivio del dolor y la disminución de la discapacidad, sino que también van encaminados a mejorar la movilidad articular, rehabilitar la fuerza muscular, restablecer el control neuromuscular, recuperar la integridad funcional, economizar las funciones orgánicas y conseguir una conexión mente-cuerpo (Sánchez, 2014)<sup>60</sup>

Estos ejercicios están enfocados en la activación de los músculos estabilizadores del tronco y el raquis lumbar. El primer objetivo es conseguir darle estabilidad a la región lumbopelvica, lo que se consigue mediante el alargamiento axial de la columna y la correcta alineación de la pelvis, mediante la contracción isométrica de los músculos que estabilizan el tronco. Los ejercicios que se utilizan para conseguir estos objetivos se centran en la propiocepción, estabilización lumbopelvica, el fortalecimiento muscular, la movilización articular y la integración funcional del movimiento. Los ejercicios deberán ir progresándose: del trabajo analítico al global y de éste al funcional, de la posición en decúbito a la bipedestación, hasta su integración en actividades funcionales y del trabajo isométrico al dinámico, concéntrico o excéntrico. (Monge, 2017)<sup>61</sup>

En relación con la osteoporosis, se ha demostrado que el ejercicio físico por si solo puede disminuir la progresión de la pérdida de masa ósea. Los ejercicios de pilates favorecen la flexibilidad mejorando la capacidad de movimiento, el equilibrio, el cual va a ayudar en la prevención de caídas y por ende fracturas. Ayuda en la musculatura fortaleciendo los músculos, en la postura y en la conciencia corporal, logrando de esta forma una mayor conciencia de nuestro cuerpo.

En el caso de las personas con osteoporosis, la mejor opción es realizar pilates reformer, ya que necesitan de la resistencia que aporta la gravedad al estar acostados sobre la cama de pilates. Trabajar de esta forma ayuda como prevención para intentar frenar la pérdida de densidad ósea. El ejercicio es un elemento positivo para la salud del esqueleto ya que se generan números problemas provenientes de la inmovilización Solano (2014)<sup>62</sup>

---

<sup>59</sup>El autor busca conocer los efectos de un programa de tratamiento que combina el ejercicio terapéutico basado en el método pilates y la movilización neuromeningea en paciente con dolor lumbar crónico

<sup>60</sup> Investigación del dolor lumbar crónico inespecífico en relación con el método Pilates

<sup>61</sup>Esta investigación estudia la eficacia del método pilates en la intervención fisioterapéutica en la distensión muscular lumbar ya que esta puede ser una nueva opción de tratamiento.

<sup>62</sup>La autora investiga el objetivo de hacer una terapia integral no solo basada en el tratamiento pasivo de lesiones sino en el tratamiento activo de estas donde la sanación se mantuviera el máximo tiempo posible

Realizar ejercicio de forma regular, seguir una dieta equilibrada para los huesos y evitar hábitos tales como fumar y beber alcohol pueden contribuir a los huesos fuertes y saludables. Así lo explica Rosell (2014)<sup>63</sup>

*“En teoría parece que los beneficios del Pilates en la osteoporosis, al menos en niveles iniciales, puedan ser exclusivamente por las mejoras en el equilibrio, velocidad de reacción, precisión de los movimientos, fuerza, resistencia muscular, movilidad articular, coordinación. etc. Por lo que disminuye el riesgo de sufrir caídas y mantiene a la persona más activa para evitar el sedentarismo que sí causa estragos en la salud del hueso”*

El ejercicio físico regular tiene diversos beneficios. Entre los beneficios que pueden mejorar se encuentran la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la densidad ósea, la composición corporal y los biomarcadores metabólicos y cardiovasculares. (Ruiz – Montero, 2013)<sup>64</sup>

La actividad física en general, como por ejemplo el Pilates, puede evitar y/o mejorar posibles limitaciones y discapacidad funcional-motriz que van surgiendo con la edad en personas mayores.

Pilates puede retrasar los efectos negativos de salud como consecuencia del envejecimiento. Un programa de 9 meses de Pilates Mat produce una mejora significativa de la masa muscular regional en el tronco, del compartimento graso en las piernas y de la densidad mineral ósea en columna lumbar de mujeres posmenopáusicas. (Henche, 2017)<sup>65</sup>.

El ejercicio físico regular adaptado tiene un papel fundamental en la calidad de vida relacionada con la salud de las personas mayores, manteniendo y mejorando las funciones organizadas, como sucede, por ejemplo, en el método Pilates. Este presenta grandes beneficios como la mejora de la condición física, aumento de la conciencia corporal, aumenta la creatividad, reeducación de las actitudes posturales, la memoria, la autoestima, reduce el estrés, el cansancio, la ansiedad, la agresividad, el dolor, mejora el estado de ánimo, la densidad ósea, la postura, entre otros. (Galvez, 2013)<sup>66</sup>

---

<sup>63</sup>Investiga saber cuánto de efectivo es el pilates en la osteoporosis, ya que muchas mujeres de edad avanzada quieren comenzar con ejercicio físico y lo eligen una opción.

<sup>64</sup> Las personas adultas y mayores deben mejorar su bienestar físico para evitar enfermedades derivadas del envejecimiento. A medida que aumenta la edad, la talla disminuye y la masa grasa aumenta

<sup>65</sup>En este trabajo los resultados sugieren que la práctica de Pilates Mat en mujeres postmenopáusicas mejora su composición corporal

<sup>66</sup>Este método se puede practicar a cualquier edad siempre que se adapte el nivel de las sesiones al nivel de los sujetos



# Diseño metodológico



La presente investigación es de tipo descriptiva, ya que es un conocimiento que se desea ampliar, que ya es conocido. Se utiliza para describir situaciones y/o eventos, es decir, como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Se busca describir aspectos relacionados con una patología durante la actividad física. Consiste en la recolección de datos, situaciones, características e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Según la intervención del investigador es no experimental porque se realiza sin manipular directamente las variables, solo se observan.

El tipo de diseño es longitudinal porque se observa a un grupo específico de personas durante un periodo de tiempo determinado.

La población está compuesta por todas las mujeres de entre 50 y 70 años postmenopáusicas diagnosticadas con osteoporosis y que concurren semanalmente a un centro de Pilates. La muestra por 14 mujeres postmenopáusicas diagnosticadas con osteoporosis y que practiquen el método Pilates

#### Criterios de inclusión:

- Diagnóstico de osteoporosis
- Mujeres postmenopáusicas
- Con una edad mayor a 50 años
- Mujeres que practiquen el método Pilates

#### Criterios de exclusión:

- Menores de 50 años
- Mujeres premenopáusicas
- Que no sean de la ciudad de Mar del Plata
- Mujeres que no realicen Pilates
- Mujeres que no padezcan osteoporosis

A continuación, se desglosan y definen las siguientes variables:

#### **EDAD**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento

Definición operacional: Tiempo que ha vivido una mujer postmenopáusica diagnosticada con osteoporosis y practiquen el método Pilates desde su nacimiento a la fecha. El dato se obtiene por Historia clínica y se registra en grilla

#### **CAUSAS DE LA PATOLOGIA**

Definición conceptual: Etiología que le da forma a una enfermedad para que ocurra

Definición operacional: Etiología de las mujeres postmenopáusicas diagnosticadas con osteoporosis y que practiquen el método Pilates. El dato se obtiene por encuesta online y se considera por envejecimiento, falta de calcio, enfermedad hereditaria, entre otras

### **SIGNOS PATOLOGICOS**

Definición conceptual: Representación que se pone de manifiesto en el organismo en relación con una enfermedad determinada.

Definición operacional: Representaciones que se ponen de manifiesto en las mujeres postmenopáusicas en relación con la osteoporosis El dato se obtiene por encuesta online

### **SÍNTOMAS DE LA ENFERMEDAD**

Definición conceptual: Indicio o señal de una cosa que está ocurriendo en el organismo y que es propio del paciente, siendo la única persona que lo puede expresar.

Definición operacional: Indicio o señal de una cosa que está ocurriendo en el organismo de las mujeres postmenopáusicas que practican pilates y que es propio de ellas, siendo las únicas personas que lo puede expresar. El dato se obtiene por encuesta online

### **TRATAMIENTO KINESICO**

Definición conceptual: Conjunto de medios que se aplican para curar o aliviar una enfermedad a una persona

Definición operacional: Conjunto de medios que se aplican para curar o aliviar la enfermedad de osteoporosis a mujeres postmenopáusicas que practican Pilates. El dato se obtiene por encuesta online

### **METODO PILATES**

Definición conceptual: Sistema de entrenamiento físico y mental realizando un protocolo de ejercicios pensados para mejorar la elasticidad y flexibilidad del cuerpo humano.

Definición operacional: Sistema de entrenamiento físico y mental realizando un protocolo de ejercicios pensados para mejorar la elasticidad y flexibilidad de las mujeres postmenopáusicas diagnosticadas con osteoporosis. El dato se obtiene por encuesta online con pregunta abierta

Se procede a adjuntar el consentimiento informado que se utilizó en la recolección de datos:

Se me ha invitado a participar de la siguiente evaluación, explicándome que consiste en la toma de datos y pruebas/test personales; estos datos servirán de base a la presentación de la tesis de grado con el objetivo de analizar los beneficios con respecto a fuerza, amplitud articular y nivel de dolor del método pilates en el tratamiento de la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años pertenecientes a un centro de Pilates de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de mayo a agosto del año 2021, que será presentado por la Srita. Gonard Chantal, estudiante de la carrera en Lic. en Kinesiología de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad FASTA.

La encuesta y la toma de datos no provocaran ningún efecto adverso, ni implicara algún gasto económico.

La firma de este consentimiento no significa la perdida de ningún derecho que legalmente corresponden como sujeto de la investigación, de acuerdo con las leyes vigentes en la Argentina.

Declaro que me han explicado que estos datos serán utilizados en forma anónima y confidencial en un trabajo de investigación.



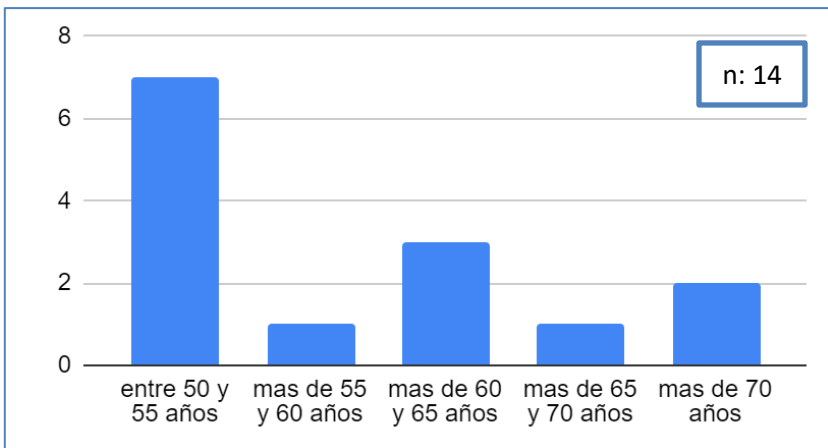
# Análisis de datos





A continuación se presenta el análisis de datos realizado, en el cual se ordena la información para luego sintetizarla y organizarla con el fin de llegar a una conclusión. Para esto, se realizó un trabajo de campo encuestando a 14 mujeres con osteoporosis que practican el método Pilates para evaluar su sintomatología antes y después del entrenamiento.

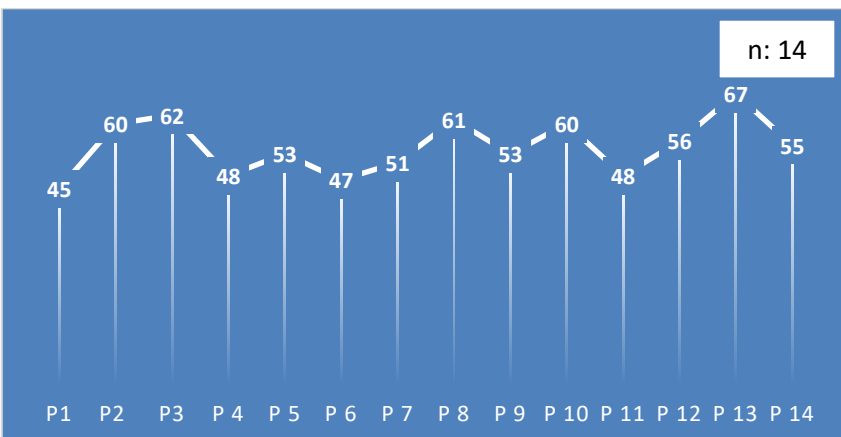
**Grafico N° 1: Edad de las mujeres**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 1 se muestran las edades de las mujeres que participaron de esta investigación, se puede observar que el 50% de estas mujeres tienen entre 50 y 55 años, luego siguen con un 21,4% las mujeres que tienen entre 60 y 65 años. continúan las mujeres de más de 70 años con un 14,3% y por ultimo las mujeres con una edad de entre 60 a 65 y de 65 a 70 años con un porcentaje de 7,1%

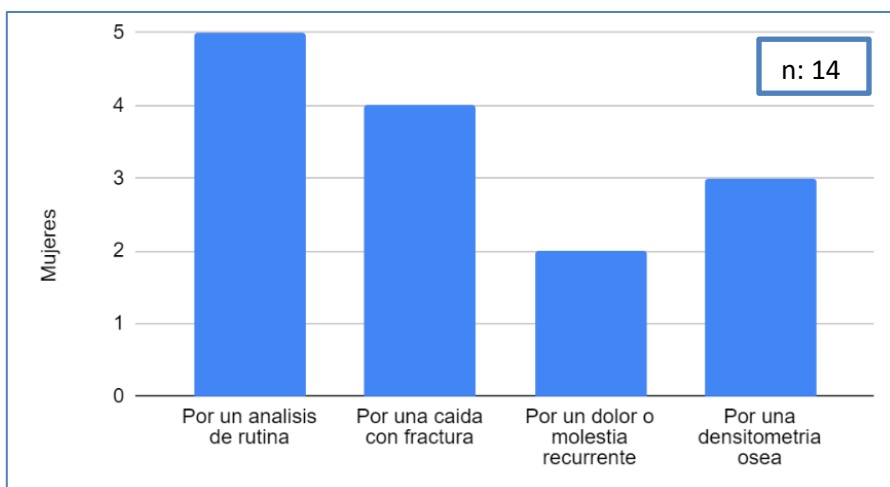
**Grafico N°2: Edad en que fue diagnosticada la osteoporosis**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 2 se observan las edades en las cuales fueron diagnosticadas con osteoporosis. En este caso varia entre 45 y 67. La mayoría de las mujeres fueron diagnosticadas pasados los 55 años, pero tambien se muestran a unas pocas a una edad mas temprana. A mayor edad, mayor probabilidad de padecer de osteoporosis. Es una enfermedad que afecta principalmente a personas mayores de 50 años y se ve mas afectado el sexo femenino que el masculino

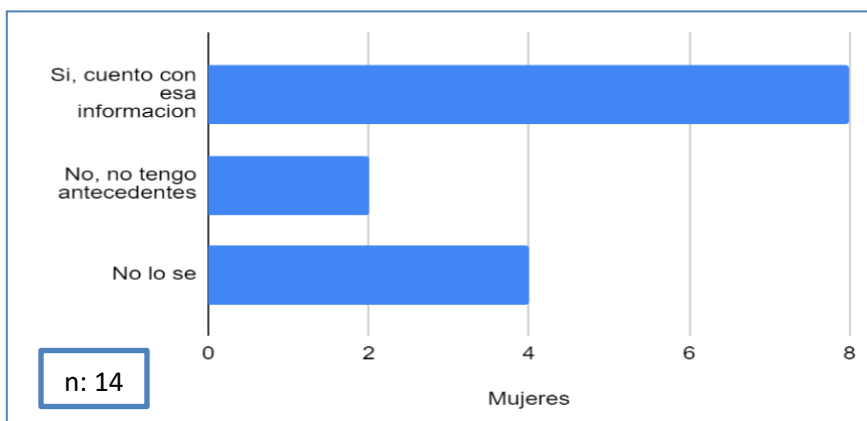
### Grafico N° 3: Motivo por el que fue diagnósticada



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

El grafico N° 3 muestra cual fue el motivo por el que estas mujeres fueron diagnosticadas. De todas ellas, a 5 se lo detectaron en un analisis de rutina. Seguido de eso, a 4 mujeres se lo detectaron por sufrir una caida con fractura, al estar debilitado el hueso por la osteoporosis de puede fracturar facilmente. A 3 mujeres se lo detectaron especificamente por la densitometria osea, que es la prueba para determinar la densidad mineral osea, al ser muy baja se la diagnostica con osteoporosis. Y en ultimo lugar, 2 mujeres recurrieron a la consulta medica por una molesta o un dolor recurrente y al realizarse los analisis le detectan la patologia.

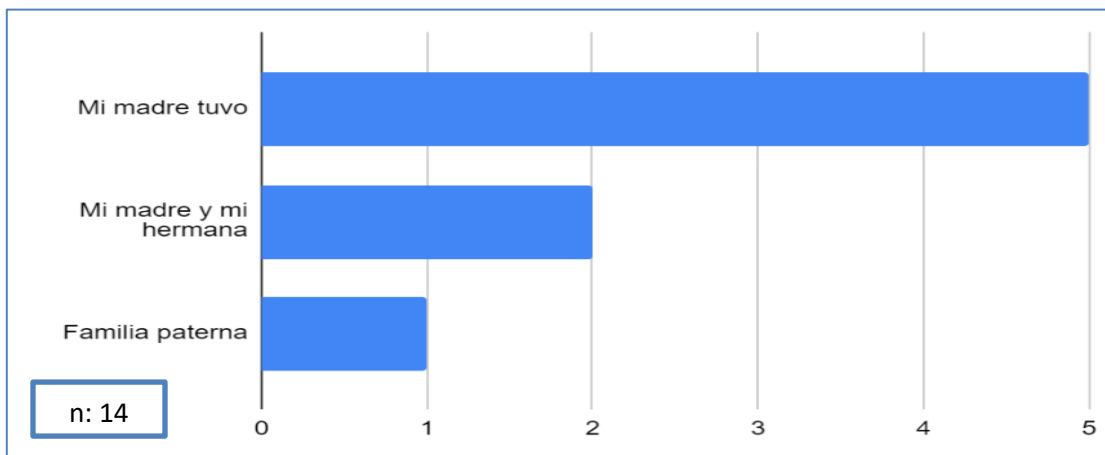
**Grafico N° 4: Información de antecedentes hereditarios de la patología**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 4 se indaga si estas mujeres tienen antecedentes hereditarios de la osteoporosis, si no tienen o si no lo saben. 8 de las 14 mujeres tenían antecedentes de esta patología, 4 no tenían esa información y solo 2 de ellas no tenían antecedentes. Además del envejecimiento, las investigaciones demuestran que los antecedentes familiares contribuyen al riesgo de osteoporosis. El 57.1% tiene antecedentes hereditarios.

**Grafico N°5: Antecedentes que tuvieron de la osteoporosis**

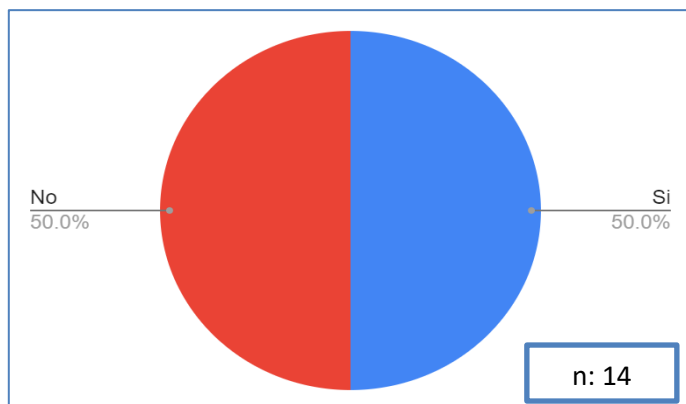


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 5 se muestran los antecedentes que estas mujeres tuvieron de esta patología. Mas de la mitad, 5 de 8 mujeres, conocen que su mama también fue diagnosticada con osteoporosis, 2 de ellas tienen antecedentes por su madre y además por su hermana y solo 1

tiene un antecedente por su familia paterna. El 65,5% tuvo antecedentes hereditarios de su madre, el 25% por su madre y hermana y solo 12.5% tiene antecedentes por la familia paterna.

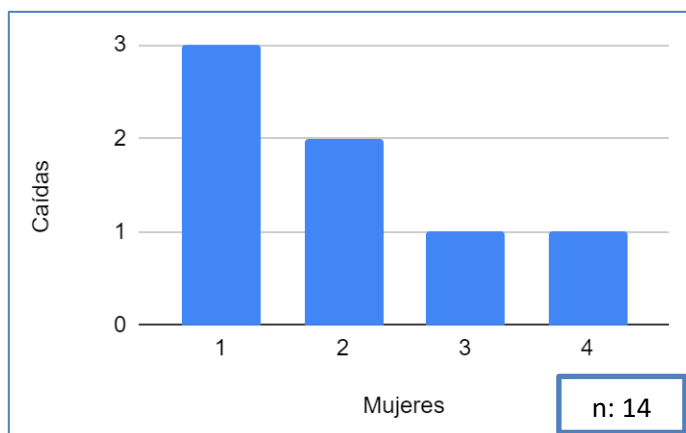
**Grafico N°6: Existencia de caída y/o fractura**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el gráfico N° 6 se identifica el porcentaje que hay de mujeres que sufrieron caídas y/o fracturas como las que no. De toda la muestra, el 50% tuvo al menos una caída y/o fractura y el otro 50% no sufrió nada de esto. Esta patología va a debilitar los huesos, provocando que se vuelvan más propensas a las fracturas. Por eso, una leve caída y un golpe puede generar que el paciente se fracture fácilmente.

**Grafico N° 7: Cantidad de caídas que tuvo**

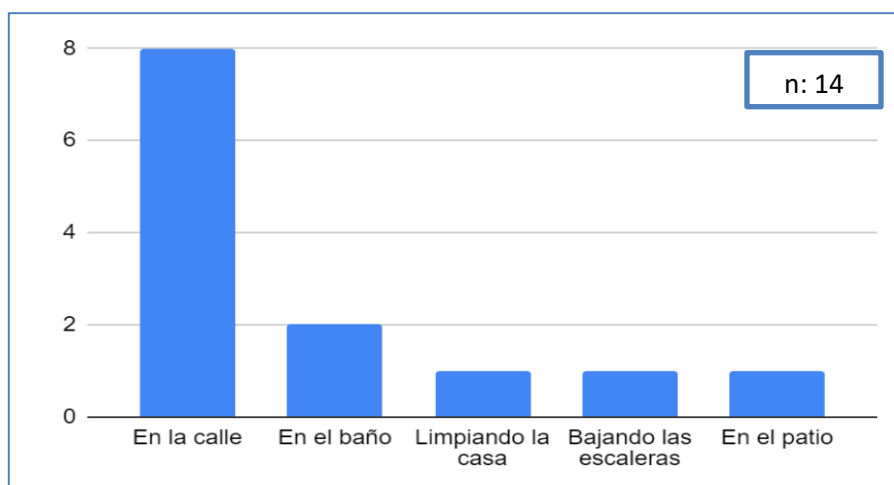


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el gráfico N° 7 se observan la cantidad de veces que estas mujeres tuvieron caídas. La mayoría de estas mujeres tuvieron 1 caída, dos mujeres tuvieron 2 caídas y solo una mujer sufrió 3 caídas desde su diagnóstico. Cualquier persona tiene riesgo de sufrir una caída, pero hay una incidencia

mayor en el grupo de los ancianos. Estas caídas pueden provocarse por distintas causas, ya sea intrínsecas (propios de la persona), extrínsecas o ambientales.

**Grafico N° 8: Situación y contexto de la caída**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 8 se pueden ver los lugares o las situaciones en donde ocurren estas caídas. Mayormente suceden en la calle, cuando pasan por veredas rotas, cuando bajan el cordón o simplemente por tenerle miedo al exterior deriva en una caída. En menor porcentaje ocurren dentro su casa, generalmente en el baño, cuando salen de la ducha y se resbalan, otras mujeres se cayeron bajando la escalera, en el patio o limpiando la casa, cuando se suben a una silla para llegar a un lugar mas elevado y pierden el equilibrio

**Tabla 1: Características de pacientes que sufrieron caídas con fractura y asistencia a Pilates**

	Edad	Edad del diagnóstico de osteoporosis	Antecedentes hereditarios de esta patología	Antecedente
<b>P1</b>	entre 50 y 55 años	45	No, no tengo antecedentes	
<b>P3</b>	más de 60 y 65 años	62	Si, cuento con esa información	Mi mamá, se fracturó la cadera y tenía osteoporosis
<b>P 11</b>	entre 50 y 55 años	48	Si, cuento con esa información	Madre y hermana
<b>P 13</b>	Más de 70 años	67	Si, cuento con esa información	Familia paterna

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En la tabla 1 se observan las edades y los antecedentes hereditarios de la osteoporosis de algunos de los pacientes. Únicamente el paciente 1, de 45 años, no cuenta con antecedentes de la patología, el paciente 3 de 62 años, el paciente 11 de 48 años y el paciente 13 de 67 años tiene antecedentes hereditarios, generalmente la madre y/o la hermana ya tuvieron osteoporosis y en un solo caso es herencia de la familia paterna.

**Tabla 2: Contexto de las caídas y practica de Pilates**

	Número de caídas	Contexto de la caída	Tipo de Pilates	Antigüedad en la práctica	Motivo por el que lo realiza
<b>P1</b>	2	Limpiando mí casa y bajando las escaleras	Pilates Mat	de 1 a año a 5	Me lo recomendaron por mi estado de salud
<b>P3</b>	2, en la segunda me fracture	Me patine en el cordón de la calle	Pilates Reformer	de 1 a año a 5	Me lo recomendaron por mi estado de salud
<b>P 11</b>	Con fractura solo 1	En la calle tropecé con el cordón de la vereda	Pilates Reformer	de 1 a año a 5	Me lo recomendaron por mi estado de salud
<b>P 13</b>	3	En la calle dos veces y en la bañera	Pilates Mat	menos de 1 año	Me lo recomendaron por mi estado de salud

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En la tabla 2 se pueden ver la cantidad de caídas que sufrió la paciente y el tipo de pilates que realiza. La paciente 1 se cayó en su casa, al estar limpiando y cuando bajaba las escaleras. Las pacientes 3 y 11, en cambio, se cayeron en el cordón de la calle, y la paciente 13 en ambos lugares, tanto en la calle como en la bañera de la casa. La paciente 1 y la paciente 13 realizan Pilates Mat, el cual se realiza en una colchoneta en el suelo, la paciente 3 y 11 realizan Pilates reformer, el entrenamiento es sobre una cama especial del método Pilates. La paciente 1, 3 y 11 practican el método desde un periodo de 1 a 5 años, a diferencia de la paciente 13 que lo realiza desde hace menos de 1 año. Todas las pacientes comenzaron con este entrenamiento cuando se lo recomendaron por su estado de salud

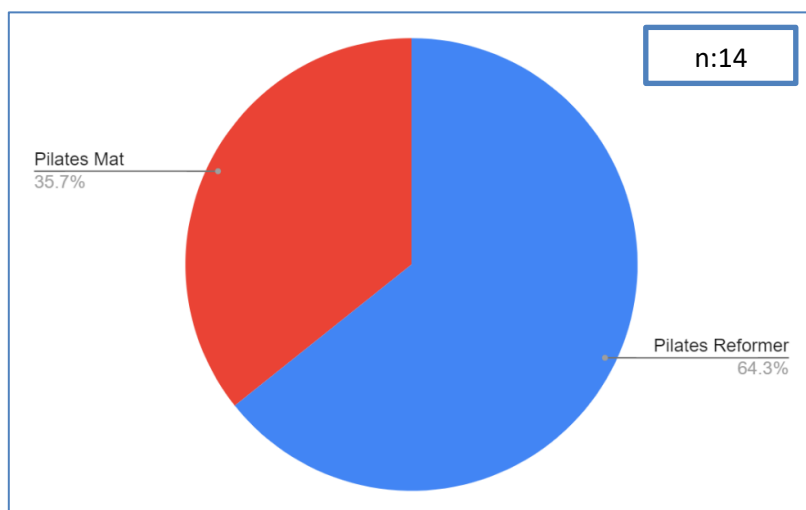
**Tabla 3: Practica de Pilates**

Marca temporal	Veces por semana que realiza Pilates	Mejoría desde que comenzó a hacer Pilates	Otros ejercicios	Realización de ejercicios previo al diagnóstico
P1	2	Si, en mi rendimiento deportivo	No, realizo solo Pilates	No, comencé después del diagnóstico
P3	2	Si, en mi rehabilitación	No, realizo solo Pilates	Si, realizaba ejercicio físico
P 11	2	Si, en mi rehabilitación	No, realizo solo Pilates	Si, realizaba ejercicio físico
P 13	2	Si, en mi rehabilitación	No, realizo solo Pilates	No, comencé después del diagnóstico

Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En la tabla 3 se observan a los pacientes en su práctica de Pilates. Las pacientes número 1, 3, 11 y 13 practican el método 2 veces por semana. Al observar las mejoras que vieron después de la práctica se puede ver que la paciente 1 nota una mejora en su rendimiento deportivo y tanto la paciente 3, la paciente 11 y la paciente 13 notan mejorías en su rehabilitación. Todas estas pacientes practican solo el método Pilates, no lo complementan con ningún otro ejercicio. En relación con el entrenamiento previo a ser diagnosticadas con osteoporosis, tanto la paciente 1 como la paciente 13 dijeron que no realizaban ninguna actividad hasta el diagnóstico de la enfermedad, y la paciente 3 y la 11 indicaron que ya realizaban ejercicio físico antes del diagnóstico.

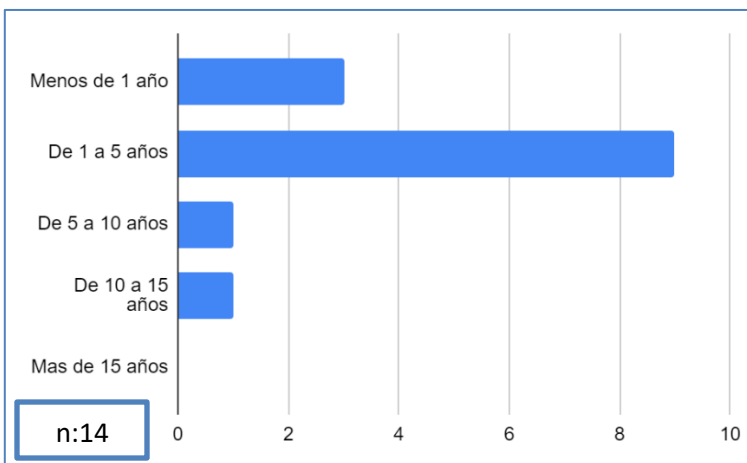
**Grafico N° 9: Tipo de Pilates que realiza**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N°9 se observa el tipo de Pilates que estas mujeres realizan, el 64,3%, es decir 9 mujeres, realizan Pilates Reformer. El 35,7%, siendo el 5 de mujeres restantes, practican Pilates Mat. La principal diferencia es la fuente desde donde se produce la resistencia. En Pilates Mat es el peso de nuestro propio cuerpo el encargado de generar una resistencia y en Pilates Reformer la resistencia proviene de las poleas y resortes de la propia maquina.

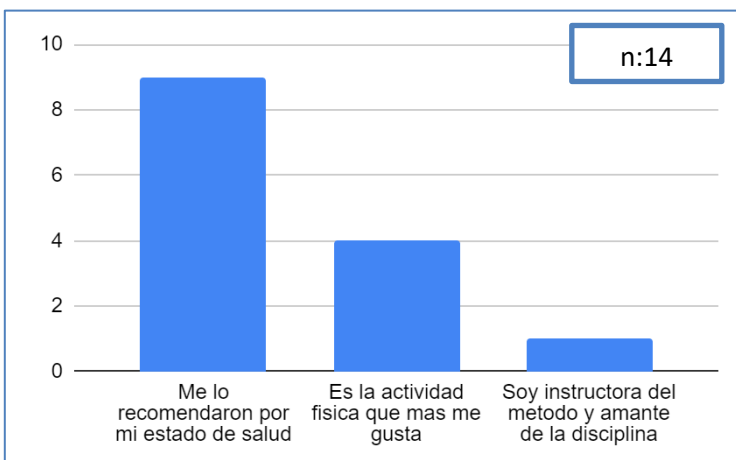
**Grafico N° 10: Antigüedad en la realización Pilates**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 10 se puede observar la antigüedad de la practica de Pilates. La mayoría de las pacientes, 9 del total de la muestra, ya practican el metodo entre 1 a 5 años previos. 3 mujeres lo realizan desde hace menos de 1 año. Solo 1 mujer lo practica entre 5 a 10 años previos y tambien 1 de 10 a 15 años previos. Ninguna de las pacientes lo practico por mas de 15 años.

**Grafico N° 11: Motivo por el que practica el metodo Pilates**

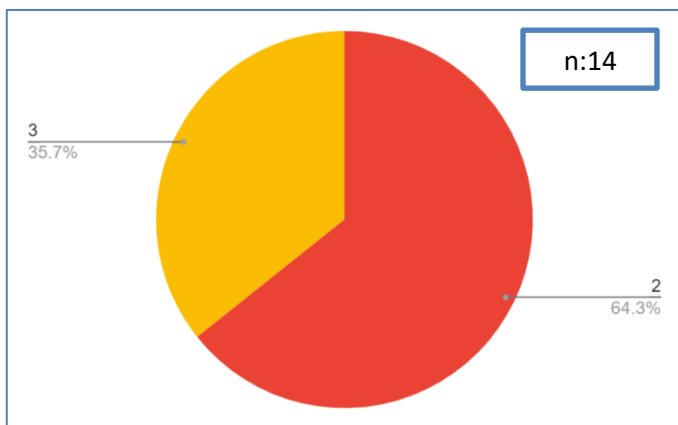


Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación



En el grafico N°11 se ve el motivo por el que estas mujeres comenzaron con la practica de pilates. En un mayor porcentaje, es decir a 9 mujeres, se lo recomendaron por su estado de salud, ya que es un entrenamiento muy indicado en mujeres mayores para trabajar el equilibrio, la fuerza y mejorar la postura o disminuir algunas dolencias. 4 mujeres eligieron esta practica por ser la actividad que mas les gusta, y solo 1 mujer lo practica y es instructora del metodo.

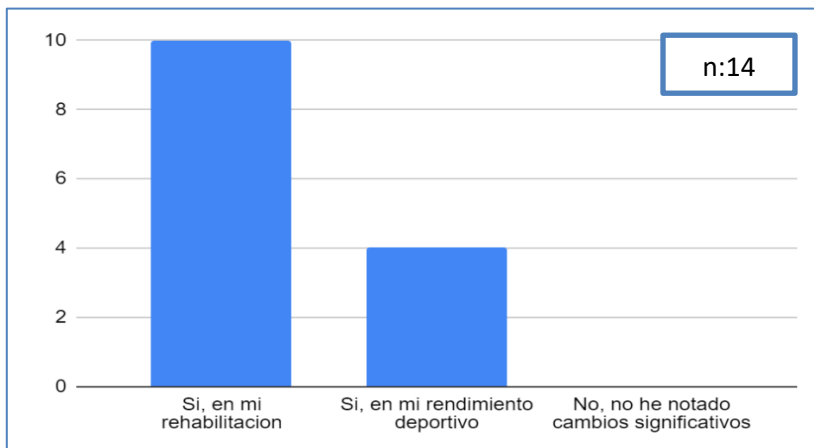
**Grafico N° 12: Cantidad de veces por semana que practicas Pilates**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 12 se observa la cantidad de veces por semana que estas mujeres practican el metodo. 9 mujeres, el 64,3%, concurren 2 veces por semana. Y 5 mujeres, el 35,7%, lo realizan 3 veces por semana. Siempre es recomendado realizar actividad fisica 3 veces por semana pero al ir 2 veces a la semana tambien se pueden observar algunos beneficios.

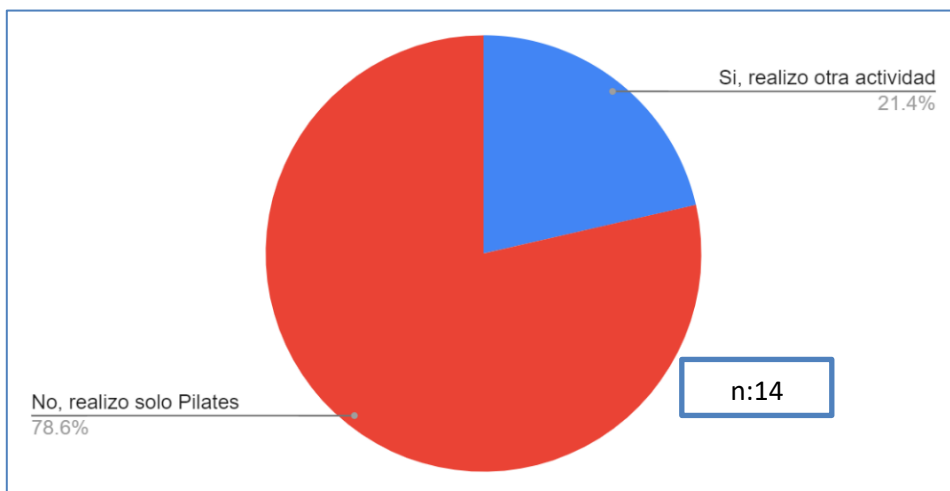
**Grafico N° 13: Mejoría en su vida desde que comenzo a hacer Pilates**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N°13 se observan las mejoras que tuvieron desde que comenzaron a practicar el metodo. En un mayor porcentaje, 10 mujeres notan cambios en su rehabilitacion y 4 mujeres lo notan en su rendimiento deportivo. De todas las mujeres, ninguna mujer no noto ningun cambio luego de la practica del metodo Pilates. Cada mejora que vean en sus cuerpos, va a depender del motivo por el que comenzaron con el entrenamiento, ya sea por una rehabilitacion o por mejorar su rendimiento fisico.

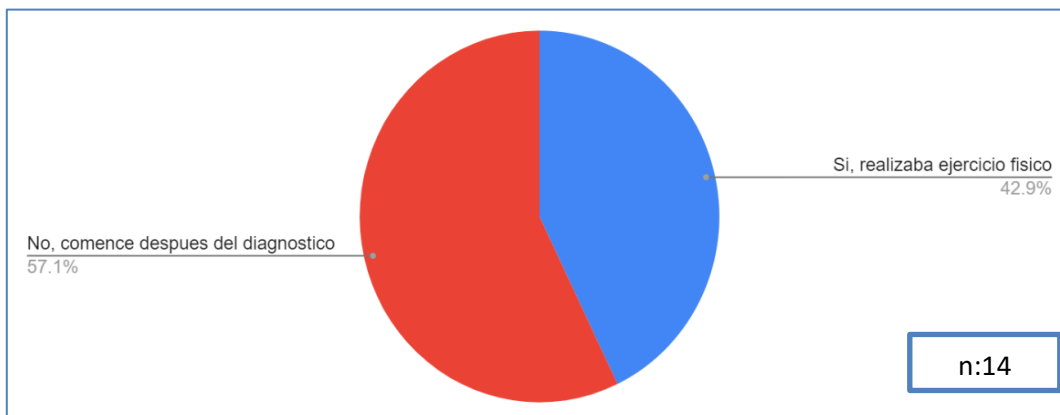
**Grafico N° 14: Combinación de Pilates con otro ejercicio**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N°14 se analiza la combinacion del Pilates con otro ejercicio. El 78,6% de las mujeres, referenciando a 11 mujeres, solo practican el metodo Pilates. Solo 21,4%, 3 mujeres, combinan esta actividad con alguna otra practica deportiva.

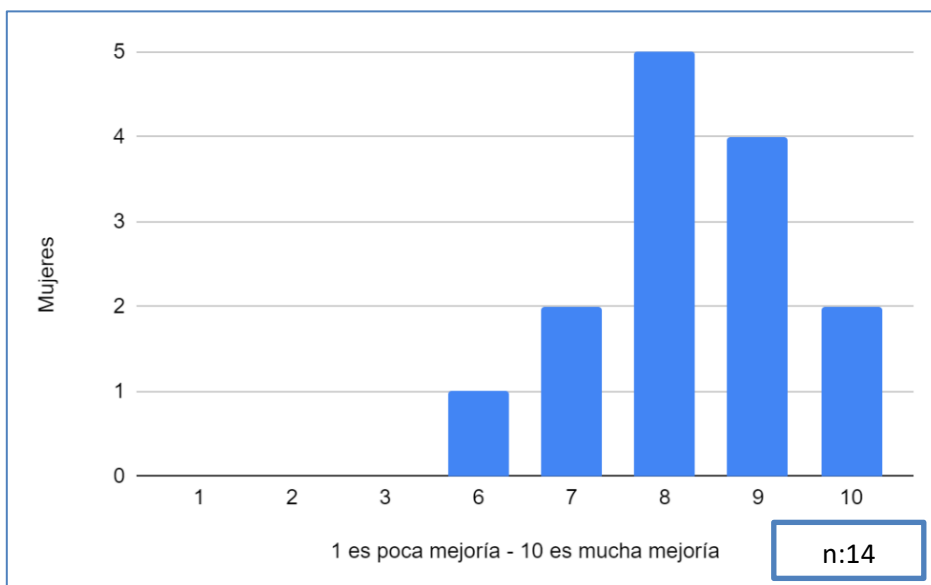
**Grafico N° 15: Realización de ejercicio fisico antes del diagnostico con osteoporosis**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigacion

En el grafico N° 15 se puede ver si estas pacientes realizaba ejercicio antes del diagnostico de la osteoporosis. 8 mujeres comenzaron a practicar el metodo despues de ser diagnosticadas con osteoporosis, representando el 57,1%. 6 mujeres, es decir el 42,9% restante, indicaron que ya practicaban este metodo previo al diagnostico de su enfermedad.

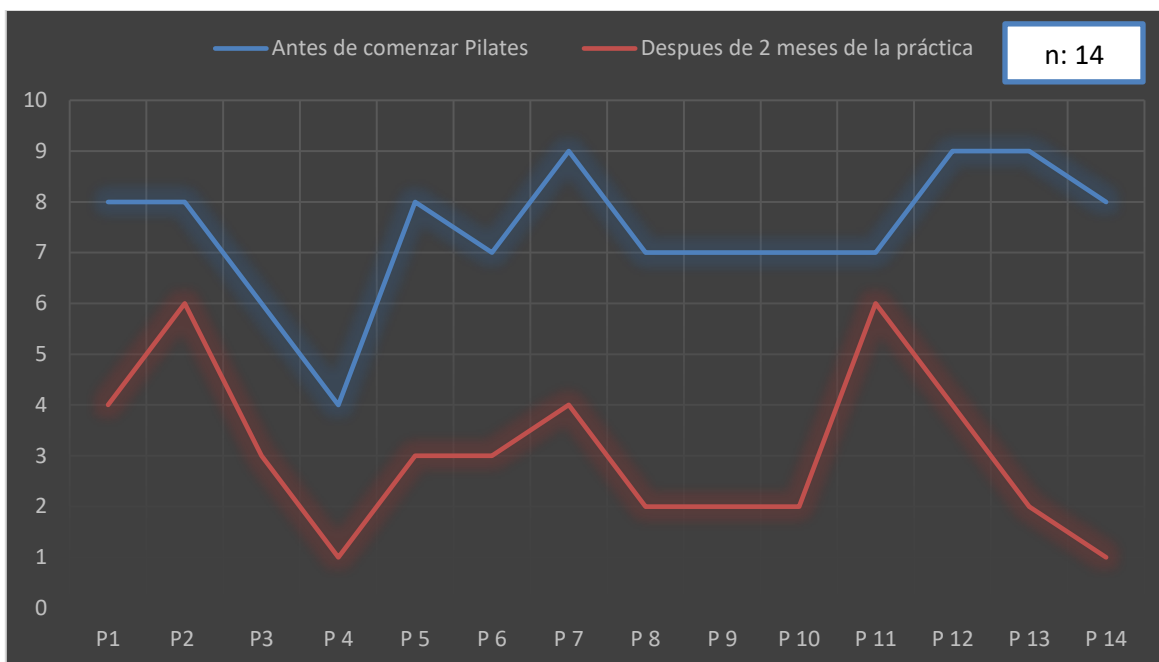
**Grafico N° 16: Mejoria que percibe en su fuerza y movilidad desde que comenzo Pilates**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N°16 se observan las mejoras que percibieron estas mujeres en su fuerza y movilidad desde que comenzaron con el metodo pilates, indicando del 1 al 10, siendo 1 poca mejoría y 10 mucha mejoría. La mayoría, 5 mujeres, indicaron 8 como mejora en su fuerza y movilidad. 4 mujeres indicaron un nivel 9 y 2 mujeres indicaron 10. Del total de la muestra, 2 mujeres indicaron un 7 en su mejoría y solo 1 mujer indico un nivel 6. Se puede observar que la gran mayoría de mujeres pueden ver mucha mejoría en estos aspectos desde que comenzaron con la practica del Pilates.

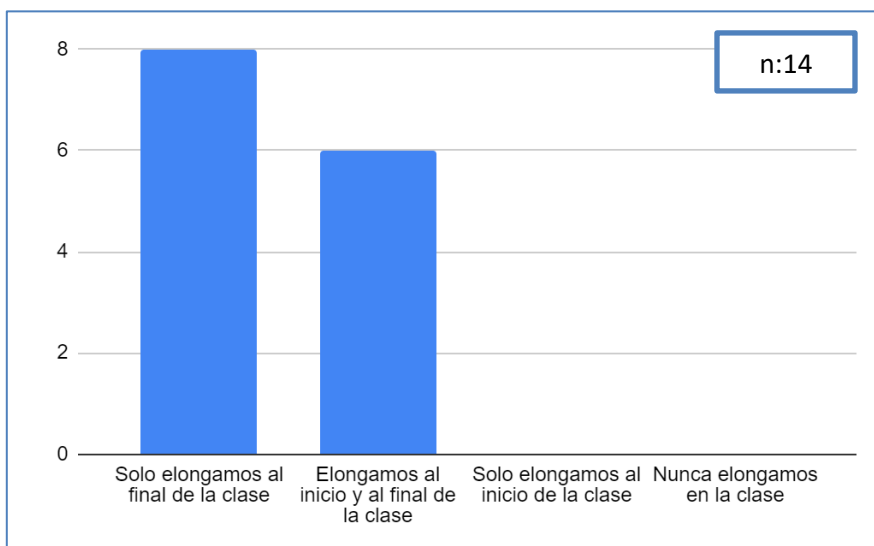
**Grafico N° 17: Nivel de dolor que sentía antes de comenzar el ejercicio y dos meses después**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 17 se puede ver el nivel de dolor que estas mujeres sentian antes de comenzar con el ejercicio y el dolor que sentian 2 meses despues, siendo 1 poco dolor y 10 mucho dolor. Previo a comenzar con el ejercicio, el mayor porcentaje de mujeres, 5 del total de la muestra, indicaron un nivel 7 dolor, seguido de 4 mujeres que indicaron un nivel 8 y 3 mujeres que indicaron un nivel 10. Solo 1 mujer indico un nivel 6 de dolor y otra mujer un nivel 4. También observamos el nivel de dolor que estas mujeres sienten en los dos meses posteriores a comenzar con el entrenamiento. Del total de la muestra, 4 mujeres indican un 2 como nivel de dolor, 3 mujeres indican un nivel 3 y otras 3 mujeres indican un nivel 4 de dolor. Son 2 mujeres las que indicaron un nivel 1 y solo dos mujeres indicaron un nivel 6 de dolor en los dos meses posteriores al comienzo de la práctica. Se puede observar una gran mejoría en la disminución del dolor de estas mujeres a solo dos meses de comenzar con el entrenamiento.

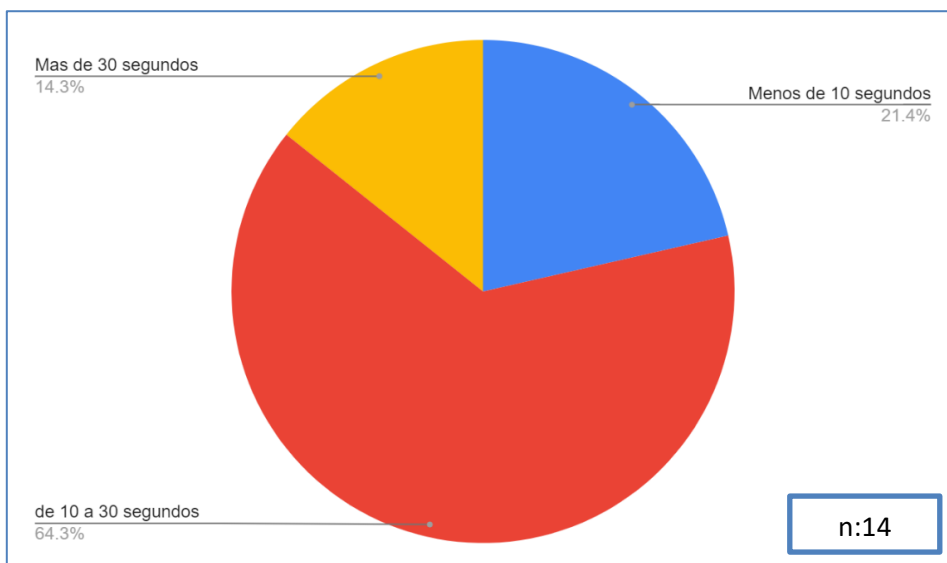
**Grafico N° 18: Momento en que realiza elongaciones**



Fuente: Elaborado sobre datos de la investigación

En el grafico N° 18 se analiza el momento en que estas mujeres realizan elongaciones. Del total de la muestra, 8 mujeres indicaron que solo elongan al final de la clase y las 6 mujeres restantes indican que elongan tanto al inicio como al final de la clase. Es de gran importancia la elongacion antes y despues de la actividad fisica ya que a traves de esto logramos prevenir lesiones, eliminar la tension muscular, disminuir la cantidad de acido lactico en los musculos, entre otros beneficios que esto conlleva.

**Grafico N° 19: Tiempo de elongacion por segmento muscular**



Fuente: Elaboración sobre datos de la investigación

En el grafico N° 19 se observa el tiempo de elongación por segmento muscular. La gran mayoría de estas mujeres, 9 del total de la muestra, representando al 64,3% del gráfico, indicaron que elongan entre 10 a 30 segundos por segmento muscular. Seguido de 3 mujeres, el 21,4% del gráfico, que elongan menos de 10 segundos y por último 2 mujeres, el 14,3% de la muestra, indicaron que elongan más de 30 segundos. Como indicaron la mayoría de las mujeres, la elongación de 10 a 30 segundos por segmento muscular es correcta para terminarla actividad física.



# Conclusiones



Los resultados se obtuvieron luego de analizar e interpretar los datos obtenidos mediante una encuesta realizada a 14 mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años con diagnóstico de osteoporosis que practiquen el método pilates, con el objetivo de analizar los beneficios que este entrenamiento provoca en dichas pacientes.

Según los datos obtenidos se observa que el motivo por el cual fueron diagnosticadas fue por un análisis de rutina en su mayoría, seguido caídas con fracturas y luego, en tercer lugar, por una densitometría ósea, y solo un porcentaje muy bajo por un dolor o molestia recurrente. Lo que nos permite ver que muy pocas mujeres son las que se realizan una densitometría ósea. Este estudio es muy importante para detectar la patología en un estadio temprano, por lo que todas las mujeres deberían comenzar con los análisis a partir de los 50 años aproximadamente.

Se planteo como uno de los objetivos específicos examinar los beneficios con respecto a la fuerza que reconoce el paciente al inicio y al final del tratamiento. A partir del análisis e interpretación de las encuestas que puede observar que la mayoría de estas mujeres perciben mucha mejoría en su fuerza y movilidad desde que comenzaron por el método Pilates. Si bien las pacientes indicaron un numero distinto de nivel de fuerza, todas coinciden en un numero bastante alto de mejora. De esta manera se concluye que al practicar este ejercicio puedes mejorar la fuerza de los músculos del cuerpo, generando así más seguridad en los movimientos, pudiendo, posiblemente, disminuir las caídas del paciente.

Dentro de la investigación se trató de indagar sobre el tipo de entrenamiento y cantidad de días que concurren. La mayoría de las mujeres, el 64,3%, elijen el método Pilates Reformer y el 35,7% practican Pilates Mat. En relación con la cantidad de veces por semana que practican el método, 9 mujeres van 2 veces por semana y las otras 5 mujeres van 3 veces por semana.

La encuesta nos permite ver que el 78,6% de las pacientes no realiza ningún ejercicio además del Pilates y el 21,4% restantes si lo combinaba con algún otro entrenamiento. Y el 57,1% de las mujeres comenzaron con el entrenamiento luego de ser diagnosticadas con osteoporosis y el 42,9% ya lo practicaba antes de saber de la enfermedad.

Otro de los objetivos planteados fue evaluar el nivel de dolor funcional que reconoce la paciente al inicio de la práctica y a los dos meses de comenzar el entrenamiento. A través de los datos se puede ver el nivel de dolor que estas mujeres manifestaban. La mayoría de las mujeres

Indicaron un nivel alto de dolor, variando entre un nivel 8 y 10 y solo una mujer manifestó un nivel 6 y otra mujer un nivel 4. Cuando les preguntamos, luego de dos meses de entrenamiento, el nivel de dolor que sienten, indica un muy bajo dolor que varía entre un 2, 3 y 4, dos mujeres indican un nivel 1 y solo 2 mujeres un nivel 6 de dolor. En conclusión, se visualiza una mejora en la disminución del dolor a solo dos meses de realizar el entrenamiento y concurriendo, en su mayoría, solo dos veces por semana.



Con respecto a la elongación, la cual es fundamental al momento de realizar ejercicio, todas las mujeres dijeron que realizan elongaciones. 8 mujeres elongan al final de la clase y 6 mujeres elongan tanto al inicio como al final de la clase. Y en relación con el tiempo de la elongación, la gran mayoría, entre 64,3% indicaron que elongan durante 10 a 30 segundos. El 21,4% elonga menos de 10 segundos y solo el 14,3% elonga por más de 30 segundos por segmento muscular.

A través de lo analizado en la presente investigación se considera muy beneficioso la práctica del Método Pilates en las mujeres con osteoporosis para lograr una mejoría en la fuerza, en la movilidad, como así también en la disminución del dolor y de esta forma mejorar la calidad de vida del paciente.

A partir de la investigación realizada surgen diferentes interrogantes:

- ¿Qué diferencias existen entre el Método Pilates y algún otro tipo de entrenamiento físico al momento de elegir una práctica para disminuir los síntomas en los pacientes con osteoporosis?
- ¿Cuál es el nivel de información que tienen los adultos mayores sobre la importancia de realizar actividad física?
- ¿Cuál es la importancia del rol del kinesiólogo como entrenador en el método Pilates?



# Bibliografía



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado-Henche, S., de Arriba, C. C., & Rodríguez-Torres, R. (2017). Pilates mat y composición corporal de mujeres posmenopáusicas. Estudio densitométrico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 17(67), 493-505.
- Arrebola, A. P. (2003). Efectos del ejercicio sobre la masa ósea y la osteoporosis. *Rehabilitación*, 37(6), 339-353.
- Ávila Enciso, Y. M., Pineda Ortiz, G. A., & Salcedo Revelo, E. T. (2013). Principios de los métodos core y pilates y su relación con el abordaje terapéutico de la función muscular respiratoria y la capacidad de esfuerzo en personas con EPOC leve-moderada. *Fisioterapia*
- Boix Vilella, S., León Zarceño, E., & Serrano Rosa, M. Á. (2014). ¿Hay beneficios psicosociales por la práctica Pilates?: un análisis de la literatura científica. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 14(3), 117-128.
- Capote Bueno, M. I., Segredo Pérez, A. M., & Gómez Zayas, O. (2011). Climaterio y menopausia. *Revista cubana de medicina general integral*, 27(4), 543-557.
- Carrero, J. A. T. ¿Qué es la osteoporosis? Clasificación, epidemiología y clínica. *Atención Primaria de Calidad*, 11.
- Cointry, G. R., Capozza, R. F., Ferretti, J. L., & Frost, H. M. (2003). Hacia un diagnóstico antropométrico de las osteopenias y un diagnóstico biomecánico de las osteoporosis. *MEDICINA (Buenos Aires)*, 63(6), 737-747.
- Contreras, F. A., Fouillioux, C., Bolívar, A., Jiménez, S., Rodríguez, S., García, M., ... & Velasco, M. (2001). Osteoporosis: Factores de riesgo, prevención y tratamiento. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*, 20(1), 27-37.
- Cortês Silva, F. (2005). Breve análisis sobre los factores que mimetizan características físicas de huesos quemados. In *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en paleopatología. Actas del VII Congreso Nacional de Paleopatología* (pp. 497-503).
- De Lima Araujo, F. L. (2017). *La técnica Pilates Reformer y la postura corporal* (Bachelor's thesis, PUCE).
- De Pilates, E. L. E. E. Qué es el Pilates Fisioterapéutico y sus Principios Metodológicos.
- Del Pino Montes, J. (2010). Osteoporosis: Concepto e importancia. Cuadro clínico. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo mineral*, 2(4), 15-20.

Delgado Morales, J. C., Estiven, A. G., Castillo Mayra, V., & Miñoso Madelyn, C. (2013). Osteoporosis, caídas y fractura de cadera. Tres eventos de repercusión en el anciano. *Revista Cubana de Reumatología*, 15(1), 41-46.

Díaz López, Á. (2019). Utilización del método pilates en el abordaje de pacientes con esclerosis múltiple: revisión sistemática.

Duaso, E., Casas, Á., Formiga, F., del Nogal, M. L., Salvà, A., Marcellán, T., ... & Caídas y Fracturas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. (2011). Unidades de prevención de caídas y de fracturas osteoporóticas. Propuesta del Grupo de Osteoporosis, Caídas y Fracturas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 46(5), 268-274.

Evia, J. R. B. (2011). Marcadores de remodelado óseo y osteoporosis. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 58(3), 113-137.

Fernández-Tresguerres Hernández-Gil, I., Alobera Gracia, M. A., Canto Pingarrón, M. D., & Blanco Jerez, L. (2006). Bases fisiológicas de la regeneración ósea I: Histología y fisiología del tejido óseo. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 11(1), 47-51.

Fernández-Tresguerres Hernández-Gil, I., Alobera Gracia, M. A., Canto Pingarrón, M. D., & Blanco Jerez, L. (2006). Bases fisiológicas de la regeneración ósea II: El proceso de remodelado. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*, 11(2), 151-157.

Ferretti, J., & Durante, R. (2006). Calidad ósea: Propiedades materiales y arquitectónicas de los huesos. *CEMFOC/CONICET/Universidad Nacional de Rosario*, 22-25.

Flores, C. C. B., & PALAZUELOS, J. H. (2009). *Osteoporosis y menopausia/Osteoporosis and Menopause*. Ed. Médica Panamericana.

Gálvez, N. G., Poyatos, M. C., & Pardo, P. J. M. (2013). El Método Pilates: una propuesta didáctica para 3º de educación secundaria obligatoria. *EmásF: revista digital de educación física*, (24), 8-20.

Gambini, E. (2015). Aptitudes del rendimiento físico métodos pilates.

González Sánchez, A. (2014). Efectos de una terapia combinada de ejercicio terapéutico basado en el método pilates y movilización neuromeningea en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico. Estudio de casos.

González-Gálvez, N. (2014). Unidad didáctica para educación física "pilates, relajación y respiración": metodología, sesiones y evaluación. *Revista pedagógica ADAL*, 29, 27-32.

González-Gálvez, N., de Baranda, P. S., García-Pastor, T., & Aznar, S. (2012). Método pilates e investigación: revisión de la literatura. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 12(48), 771-786.

Hermoso de Mendoza, M. T. (2003). Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 26, pp. 29-52). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.

Herrera-Gutiérrez, E., Olmos-Soria, M., & Brocal-Pérez, D. (2015). Efectos psicológicos de la práctica del Método Pilates en una muestra universitaria. *Anales de psicología*, 31(3), 916-920.

HOWE, T. E., Shea, B., DAWSON, L. J., Downie, F., Murray, A., Ross, C., ... & Creed, G. (2013). Ejercicios para la prevención y el tratamiento de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 24(5), 876-877.

Moreno, R. C., & Morera, F. C. (2009). *MANUAL COMPLETO DE PILATES SUELO (Color)* (Vol. 2). Editorial Paidotribo.

Isacowitz, R. (2019). *Manual completo del método Pilates*. Paidotribo.

Jiménez, J. A. M., Moya, B. C., & Jiménez, M. T. M. (2015). Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. *Nutrición Hospitalaria*, 32(1), 49-55.

Lafita, J. (2003). Fisiología y fisiopatología ósea. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 26, pp. 7-17). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.

Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K., & Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista cubana de salud pública*, 38, 562-580.

López, O. (2001). Actualización en el abordaje y tratamiento de la osteoporosis 2001. *Inf Ter SistNac Salud*, 25, 117-141.

Lora Escobar, S. (2020). Osteoporosis: grupos de riesgo y adherencia al tratamiento farmacológico.

Lugones Botell, M. (2001). Osteoporosis en la menopausia: Prevención y estrategias terapéuticas actuales. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 27(3), 199-204.

Mollinedo, I., Cancela-Carral, J. M., & Rodríguez-Fuentes, G. (2016). El método Pilates como técnica innovadora para la mejora de la calidad de vida en población parkinsoniana femenina. *Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud Volumen II*, 469.

Monge Santamaría, M. G. (2017). *Efectos del método pilates en pacientes con distensión muscular lumbar* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera de Terapia Física).

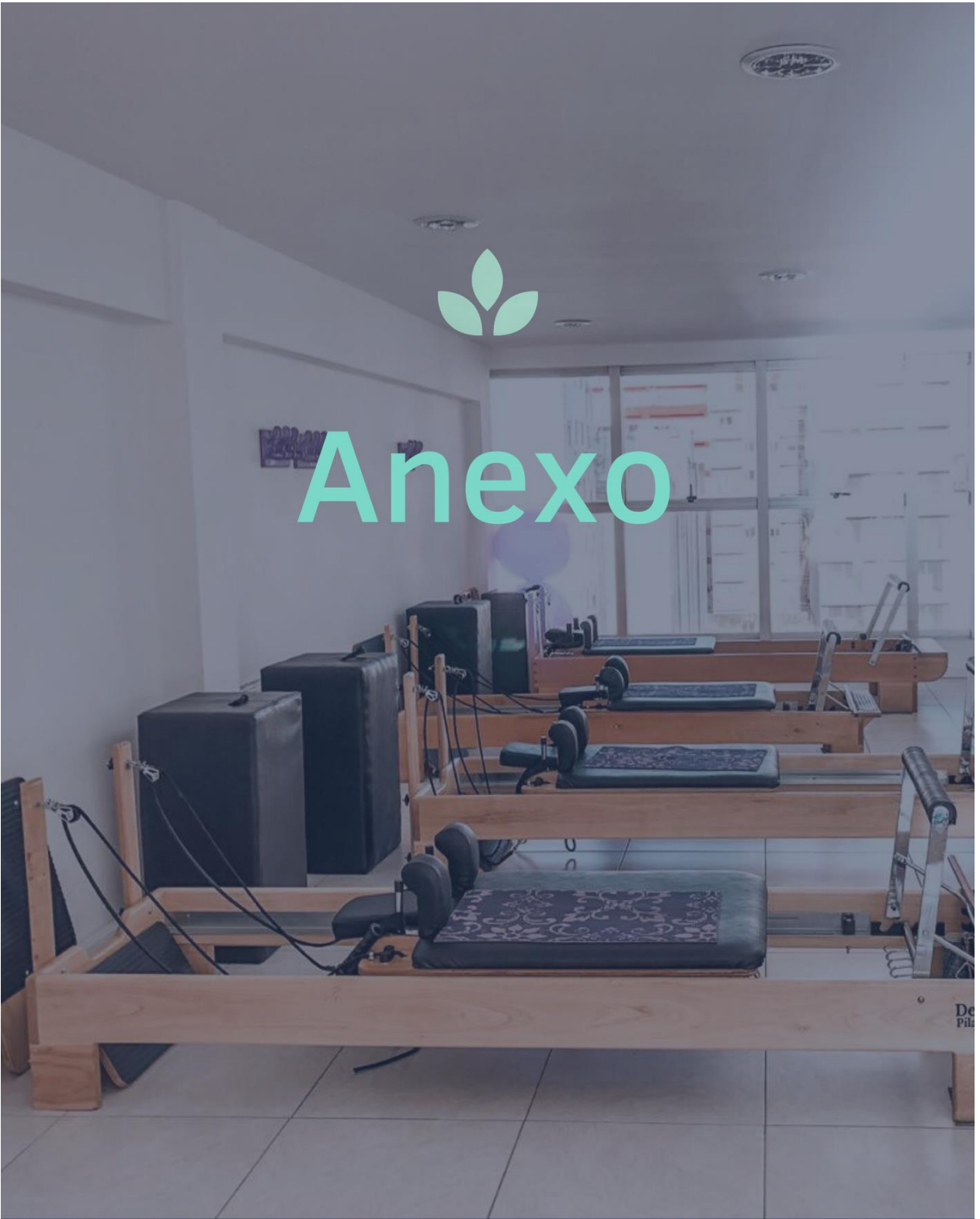
Nogués-Solán, X. (2002). Epidemiología de la osteoporosis. Sociedad Española de Medicina Interna

Oksuz, S. y Unal, E. (2017). El efecto de los ejercicios clínicos de pilates sobre la kinesiofobia y otros síntomas relacionados con la osteoporosis: ensayo controlado aleatorio. *Terapias complementarias en la práctica clínica*, 26, 68-72

- Palacios, S., CASTAÑO, S. P. G., & Hernández, K. (2009). *Comprender la osteoporosis*. Editorial AMAT.
- Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2009). Efecto de la práctica del método Pilates: Beneficios en estado de salud, aspectos físicos y comportamentales. *Universidad de Castilla--La Mancha, Toledo*.
- Pastor, T. G., & Laín, S. A. (2011). Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 46(169), 17-22.
- Pérez, F. J. S., MERINO-MARBAN, R., FERNÁNDEZ-Rodríguez, E., & MAYORGA-VEGA, D. (2015). Efecto de una sesión semanal de pilates suelo sobre la condición física en adultos jóvenes. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (409), 23-33.
- Pilates, G. H. (2010). *Metoda Pilates*.
- Rebullido, T. R., & Lameiro, C. V. (2012). Aplicaciones del Método Pilates en la actividad física y deporte. *Lecturas: Educación física y deportes*, (164), 1-7.
- Recker, R. R., Andía, J. C., del Pino Montes, J., Curiel, M. D., i Solán, X. N., Llorca, C. V., ... & de Tejada Romero, M. G. (2010). Papel del calcio y la vitamina D en el tratamiento de la osteoporosis. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral*, 2(1), 61-72.
- Rodríguez Moldón, Y., Darías Jiménez, Y., & Rodríguez Duque, R. (2018). El ejercicio físico para contrarrestar la osteoporosis. *Correo Científico Médico*, 22(3), 361-364.
- Rodríguez, E. F., Pérez, F. J. S., & Marbán, R. M. (2011). Joseph Hubertus Pilates; anatomía de un gigante olvidado. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 3(3), 353-378.
- Ruiz-Montero, P. J., Castillo-Rodríguez, A., Mikalacki, M., Nebojsa, C., & Korovljević, D. (2013). Mediciones Antropométricas en Mujeres Serbias Adultas y Mayores Previo a un Programa Físico y Educativo de Pilates y Aeróbica. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1263-1268.
- Solano, C. R. IDEAS PARA ESTUDIANTES DE INVESTIGACIÓN
- Sosa-Henríquez, M., & Hernández-Hernández, D. (2002). Tratamiento de las osteoporosis. Sociedad Española de Medicina Interna.
- Winsor, M., & Laska, M. (2005). *Pilates. El centro de energía*. Editorial Paidotribo
- Zarceño, E. L., Salvador, S. B. V., & Rosa, M. A. S. (2020). Optimismo, identificación con el ejercicio físico y motivos de práctica de Pilates: diferencias de sexo. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 11(3).



# Anexo



# BENEFICIOS DEL METODO PILATES EN EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS EN MUJERES POSTMENOPAUSICAS

## INTRODUCCIÓN

Los adultos mayores suelen padecer osteoporosis, por el paso de los años los huesos se vuelven más débiles y propensos a sufrir fracturas, en la presente investigación se analizó los efectos que puede provocar el método pilates en mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años diagnosticadas con osteoporosis

## OBJETIVO

Analizar los beneficios con respecto a la fuerza, movimiento y nivel de dolor del método Pilates en el tratamiento de la osteoporosis que reconocen las mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años pertenecientes a un centro de Pilates de la ciudad de Mar del Plata durante los meses de junio a agosto del año 2021

## RESULTADOS

Del análisis de datos se determinó que el motivo por el que fueron diagnosticadas fue por un análisis de rutina en 5 mujeres, por una caída en 4 mujeres, por realizarse una densitometría ósea en 3 mujeres y por un dolor o molestia en 2 mujeres. El nivel de mejoría en la fuerza y movilidad desde comenzaron con la práctica es elevado, indicando mayormente un nivel 8 o 9, dos mujeres indicaron un nivel 7 y 10, y solo una mujer indico un nivel 6 de mejoría. En relación con el nivel de dolor previo al Pilates, el mayor porcentaje de mujeres, cinco del total, indicaron un nivel 7 de dolor, luego cuatro mujeres un nivel 8 y tres mujeres un nivel 10, solo una mujer indico un nivel 6 y otra un nivel 4 de dolor. Luego de dos meses de entrenamiento, cuatro mujeres indican un nivel 2, tres mujeres un nivel 3, y otras tres mujeres indican un nivel 4 de dolor. Solo dos mujeres indican un nivel 1 y otras dos mujeres un nivel 6 de dolor.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con lo analizado en esta investigación se recomienda realizar el entrenamiento Pilates para ver beneficios en la fuerza, movimientos y disminuir el nivel de dolor de los pacientes que padecen osteoporosis. La mayoría tuvo una experiencia positiva con el entrenamiento y los cambios que pudieron notar y lo recomiendan como un complemento para la rehabilitación.

## MATERIALES Y MÉTODO

El siguiente estudio consiste en una investigación no experimental descriptiva y observacional de corte longitudinal. Se trabajo sobre 14 mujeres mayores de la ciudad de Mar del Plata, a quienes se les pidió que completen una encuesta online sobre su patología y el entrenamiento que realizan para analizar los efectos que el Pilates provoca en mujeres postmenopáusicas de entre 50 a 70 años diagnosticadas con osteoporosis

Nivel de dolor antes de comenzar Pilates y dos meses después

