



# BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA CON EL MÉTODO PILATES



**MARIANO BALMACEDA**

TUTOR: LIC. GRACIELA BEATRÍZ TUR

ASESORAMIENTO METODOLÓGICO: MG. VIVIAN AURELIA MINNAARD





*“Las fuerzas naturales que se encuentran dentro de nosotros  
son las que verdaderamente curan las enfermedades”.*

Hipócrates de Cos, 460 a.C.

A mi mamá...

Por su apoyo incondicional en lo humano, en lo profesional y en lo deportivo.

Por hacerme entender que ésta es una profesión de servicio,  
y que no hay nada más noble que contribuir con la salud del prójimo.

Terminada esta trascendente etapa de mi vida colmada de estudio, esfuerzo y pocas horas de sueño, quiero expresar mi especial agradecimiento a mi novia Maria, por su amor genuino y por estar al lado mío dándome tranquilidad. Por viajar desde La Plata para verme, por soportar mi ansiedad y las pocas horas que a veces le pude dedicar.

A mi hermana Emiliana porque siempre está cuando la necesito.

A mi papá Oscar, por respetar e impulsarme hacia adelante en cada una de mis decisiones.

A Claudio Guascone por apoyarme y quererme como a un hijo.

A mis hermanos: Lisandro Berra, Francisco Muiño, Lucas Álvarez, Diego Picasso Achával, Juancho Francia y Agustín Balinotti quienes a su manera me aconsejaron y mostraron por dónde es la cuestión.

A los padres de mi novia, Marcela Rafart y Marcelo Gruce por su confianza y apoyo.

A mis alumnos de Pachy Pilates, especialmente a la Dra. Carmen Margulis y a la Dra. María Julia Dentone de Paz quienes me enseñaron de qué se trata la medicina y me expresaron su satisfacción a medida que obtenía logros académicos.

A Patricia Perelló por su apoyo y confianza.

A mis compañeros de carrera que compartieron conmigo estos 5 años de estudio, sacrificio y asados: el Lic. Roberto Roselli, el Lic. Damián Gambini, Tomás Mariezcurrena, Damián Jaime, el Lic. Yunis Páez Ruíz y Leonardo González.

A mi primo Santiago Elgarrista por el diseño de la portada y por su ayuda.

A Tomás Di Meglio por las fotos, la estadía y su amistad.

Al Lic. Sebastián Urquijo por haberme hecho entender la importancia de tener un título universitario.

A mis maestros por no sólo enseñarme nociones relacionadas con la Kinesiología y la salud, sino también con lo humano y con el obrar moralmente correcto. Especialmente a: el Dr. Simón Glass, el Dr. Oscar Varela, el Lic. Marcos Rodrigo Gómez, la Lic. Graciela Tur, la Lic. Luisa María Giorgetti y la Lic. Claudia Pirillo. Gracias por su dedicación y paciencia.

A la Dra. Vivian Minnaard, al Prof. Santiago Cueto y a la Lic. Gisela Tonin por su buena predisposición y por el asesoramiento que me brindaron para realizar el presente estudio de investigación.

La escoliosis idiopática es una entidad patológica que presenta una desviación lateral mayor a 10 grados, acompañada por la rotación de los cuerpos vertebrales. Se subdivide en base a la edad de inicio en: escoliosis idiopática infantil que incluye pacientes de 0-3 años; escoliosis idiopática juvenil que incluye pacientes de 4-10 años, y escoliosis idiopática del adolescente que afecta a personas mayores de 10 años. De ahí radica la importancia de su diagnóstico precoz, con el objetivo de evitar la progresión de la curva escoliótica. A pesar de que su tratamiento se elige de acuerdo al ángulo de la curva, siendo conservador en los casos en que no excede los 45 grados, el mismo es un tanto controversial ya que no hay un consenso kinesiológico que lo determine.

**OBJETIVO:** Determinar los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la movilidad y la calidad de vida de pacientes con Escoliosis Idiopática con maduración ósea y entre 15 y 30 grados de curvatura, que acudieron a un Estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se desarrolló una investigación de tipo descriptiva y cuantitativa. El diseño corresponde al no experimental de corte longitudinal. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La población se conformó por un total de 20 pacientes que acudieron a un Estudio de Pilates en la ciudad de Mar del Plata. Se utilizaron tres instrumentos de medición: el cuestionario SRS-22 adaptado a los fines prácticos de la investigación, el goniómetro y una evaluación postural kinésica elaborada por el investigador.

**RESULTADOS:** De un total de 20 pacientes, 16 (80%) fueron de sexo femenino y 4 (20%) de sexo masculino. La edad promedio fue de 40,5 años, con un rango de 24 a 72 años. La localización de la curva fue tóraco-lumbar en el 80% de los casos y torácica en el 20%. El promedio de angulación fue de 20,8 grados, siendo su rango de 15 a 30 grados. El 95% de los pacientes presentaron un índice de Risser 5, correspondiente a una maduración ósea completa.

**CONCLUSIÓN:** Mediante la aplicación del tratamiento basado en el Método Pilates se obtienen innegables beneficios que se traducen rápidamente en una mejor calidad de vida para el paciente, una mayor movilidad del raquis y una mejora en la postura. Además, se adapta perfectamente a pacientes añosos, independientemente de si son hombres ó mujeres. Con respecto a las diferencias entre ambos sexos, los hombres obtuvieron los valores más altos en la variable calidad de vida, presentado sus más altos puntajes en las dimensiones función/actividad y dolor. No fue del mismo modo en la goniometría, en la cual las mujeres los superaron.

**PALABRAS CLAVE:** Escoliosis idiopática – progresión – curva escoliótica – tratamiento – Método Pilates

Idiopathic scoliosis is a pathologic entity that has a lateral offset of more than 10 degrees, accompanied by the rotation of the vertebral bodies. It is typically called infantile in children 0-3 years old, juvenile in children 4-10 years old, adolescent in patients over 10 years old. In order to prevent the progression of the scoliosis curve, it is important its early diagnosis. Although treatment is chosen according to the angle of the curve, being conservative in cases not exceeding 45 degrees, the same is somewhat controversial because there is no consensus physical therapy determined.

**OBJETIVE:** Determine the benefits of applying the Pilates Method in mobility and quality of life of patients with idiopathic scoliosis with bone maturation and between 15 and 30 degrees of curvature, attending a Pilates studio in Mar del Plata city during 2015.

**MATERIAL AND METHODS:** It was developed a descriptive and quantitative research, non-experimental design and non-probabilistic sampling for convenience. Three measuring instruments were used: SRS-22 questionnaire adapted to the practical purposes of the investigation, the goniometer and a postural kinesthetic evaluation prepared by the researcher.

**RESULTS:** All of patients studied 16 were women (80%) and 4 were men (20%). Mean age, 40,5 years old; range 24-72 years old. The mean angulation was 20,8 degrees; range 15-30 degrees. The length of the curve was thoracolumbar in the 80% of the cases, 20% presented thoracic curve. 95% of the patients presented a Risser Index 5.

**CONCLUSION:** Applying a Pilates based rehabilitation produced an increase in mobility of the spine, improved posture of patients and their quality of life. In addition, it adapts perfectly to elderly, whether they are male or female patients. Regarding the differences between the sexes, men had the highest values in the variable quality of life, presented its highest scores in the dimensions function/activity and pain. It wasn't the same way in the goniometry, in which the women overcame.

**KEYWORDS:** Idiopathic Scoliosis – progresion – scoliotic curve – treatment – Pilates Method

## **ÍNDICE:**

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I:	
“La Escoliosis Idiopática”.....	5
CAPÍTULO II:	
“El Método Pilates”.....	14
DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
ANÁLISIS DE DATOS.....	35
CONCLUSIONES.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	79
ANEXO.....	85

# INTRODUCCIÓN



La escoliosis se entiende como la enfermedad de la columna vertebral, la cual produce una curvatura lateral mayor a 10 grados. Dicha deformidad puede ser funcional ó estructural. La primera se corrige modificando la postura y es conocida como una actitud escoliótica. La segunda es de mayor gravedad ya que se asocia a una rotación de los cuerpos vertebrales hacia la concavidad de la curva (Kisner y Colby, 2005)<sup>1</sup>.

Esta patología puede clasificarse de acuerdo a su etiología en: congénita, idiopática y neuromuscular (Orrego y Morán, 2014)<sup>2</sup>.

La escoliosis idiopática no tiene una causa conocida y se puede subdividir en base a la edad de inicio en: escoliosis idiopática infantil que incluye pacientes de 0-3 años; escoliosis idiopática juvenil que incluye pacientes de 4-10 años; y por último, la escoliosis idiopática del adolescente que afecta a personas mayores de 10 años (Hsu y Michael, 2009)<sup>3</sup>.

La escoliosis idiopática del adolescente es la deformidad más común de la columna vertebral vista por traumatólogos, kinesiólogos y cirujanos, y es la que va a ser abordada en la siguiente investigación debido a que su tratamiento es kinesiológico, excepto en los casos en que la curvatura supera los 40 grados. Se sabe que luego de la osificación y en los casos en los que no se diagnostica ó corrige, esta patología queda instalada y su evolución es un tanto impredecible.

Con respecto al abordaje kinesiológico en pacientes adolescentes en desarrollo esquelético, incluye el uso de ortesis tales como corset, Reeducción Postural Global, y ejercicios para el fortalecimiento abdominal y lumbar realizados en los gimnasios de los consultorios. En algunos casos, se utiliza la fisioterapia y la masoterapia para disminuir la aparición del dolor, además hay médicos que recomiendan a la natación como una actividad complementaria.

Por otro lado, una vez que el proceso de osificación se haya cumplimentado, los pacientes no suelen someterse a un protocolo de kinesioterapia para mantener la musculatura tónica encargada de sostener a la columna en el eje axial, salvo cuando el dolor se hace presente. Asimismo, los afectados en los que no se ha logrado la corrección de la curva o que no hayan realizado un tratamiento específico, presentan secuelas tales como desbalances musculares que producen limitaciones en la movilidad, anquilosis vertebral, hipertonías en un hemicuerpo e hipotonías en el opuesto. Estas dos últimas características se corresponden a la localización de la concavidad y convexidad de la curva escoliótica del raquis respectivamente. Además, estas anomalías producen dolores músculo - esqueléticos.

---

<sup>1</sup> Además de la citada clasificación, Kisner y Cosby proponen un protocolo de ejercicios terapéuticos para abordar la escoliosis.

<sup>2</sup> Los prestigiosos médicos chilenos Mario Orrego y Nicolás Morán realizaron una exhaustiva descripción de la etiología, clasificación y semiología de la escoliosis.

<sup>3</sup> Hsu y Michael realizan una muy importante clasificación de la escoliosis idiopática.

Es importante destacar que en la actualidad se busca un tratamiento que asegure la corrección de la deformidad una vez que el proceso fisiológico de maduración esquelética haya culminado. No obstante, existe una amplia variedad de recursos para reducir la deformidad, mejorar la movilidad, el tono muscular y disminuir el dolor. Lo recomendado en estos casos es realizar ejercicios que mejoren los parámetros antes mencionados, y se descarta la utilización de un corset.

Una de las técnicas posible de aplicar es el Método Pilates. El mismo tiene en cuenta para su realización ejercicios que favorecen la movilidad articular, el aumento del tono muscular y del equilibrio, a partir de contracciones isotónicas concéntricas y excéntricas, y de ejercicios isométricos (Licursi, 2013)<sup>4</sup>. Sumado a lo anterior, se realizan ejercicios de flexibilidad de los músculos trabajados y de aquellos que se encuentren hipertónicos. La respiración rítmica y consciente que acompaña a la ejecución de los ejercicios ayuda a la correcta utilización de los músculos intercostales internos, externos y diafragma, los cuales son los motores primarios de la ventilación, y que se ven muchas veces afectados (Kapandji, 2002)<sup>5</sup>.

Por todo lo expuesto, es necesario analizar si la utilización del Método Pilates es conveniente en estos casos, ya que a pesar del gran número de personas que lo practican y de las vastas publicaciones que lo promocionan, no hay evidencia científica consistente que fundamente sus beneficios en el campo de la rehabilitación de la columna vertebral.

De esta manera, el Problema de Investigación que nos planteamos es:

¿Cuáles son los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la postura, la movilidad y la calidad de vida de pacientes con Escoliosis Idiopática con maduración ósea y entre 15 y 30 grados de curvatura, que acudieron a un Estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2015?

El Objetivo General es:

Determinar los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la postura, la movilidad y la calidad de vida de pacientes con Escoliosis Idiopática con maduración ósea y entre 15 y 30 grados de curvatura, que acudieron a un Estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

Los Objetivos específicos son:

- Identificar las principales características de la curva escoliótica del paciente: localización y gradación.

---

<sup>4</sup> La profesora Pachy Licursi es una de las pioneras del Método Pilates en Argentina, con más de 12 años de experiencia en el estudio, la práctica y la enseñanza de dicha disciplina.

<sup>5</sup> Adalbert Kapandji destaca la importancia que tienen los músculos intercostales externos en la inspiración, y los músculos intercostales internos en la espiración. Además, refiere al diafragma como el músculo accesorio con más participación en la mecánica ventilatoria.

- Realizar una planilla de evaluación postural kinésica del paciente antes y después del tratamiento.
- Registrar los grados de movilidad global del raquis antes, durante y una vez finalizado el tratamiento.
- Determinar la calidad de vida del paciente antes y una vez culminado el tratamiento.
- Comparar la evolución de pacientes de sexo masculino y femenino en cuanto a las variables antes mencionadas: postura, movilidad articular y calidad de vida.
- Proponer un protocolo de rehabilitación basado en el Método Pilates para el tratamiento de la escoliosis idiopática.

# CAPÍTULO I

## “La Escoliosis Idiopática”



La escoliosis idiopática es una patología de gran complejidad. Son deformaciones laterales de la columna vertebral en los tres planos del espacio. Dado que la columna no es capaz de inclinarse lateralmente sin rotar al mismo tiempo, la escoliosis implica tanto la flexión lateral como la rotación. Es una deformidad que aparece usualmente durante la adolescencia (Kendall's, 2005)<sup>1</sup>. Las Escoliosis Idiopáticas constituyen el 80% de todas las escoliosis siendo su incidencia entre la población infantil aproximadamente de un 2%. Además, en un 37% de los casos la curva escoliótica combina curva dorsal y lumbar (Souchard, 1992)<sup>2</sup>.

Generalmente la causa de la escoliosis es desconocida, pero las posturas incorrectas, la falta de actividad física específica y la carga excesiva de peso son las responsables del inicio de muchas deformidades. Con frecuencia una actitud escoliótica puede derivar en una escoliosis verdadera (Busquet, 1999)<sup>3</sup>.

El raquis escoliótico presenta una flexión lateral asociada o no con lordosis o cifosis, y una rotación sobre su eje. Las vértebras giran dirigiendo las apófisis espinosas y los pedículos hacia el lado cóncavo y el cuerpo vertebral hacia la convexidad de la curva. Además la mayor deformación del cuerpo vertebral se encuentra en el ápex de la curva, que adopta una forma cuneiforme con base en la convexidad. La manifestación clínica de la rotación es la gibosidad, la cual define una protuberancia costotransversa posterior localizada en el lado convexo de la deformidad (Sastre Fernández, 2006)<sup>4</sup>.

Además cualquiera que sea la causa de la escoliosis, su carácter compensatorio se debe a una retracción asimétrica de los músculos espinales. Nuestro sistema muscular está constituido por los músculos dinámicos o fásicos y los músculos estáticos o tónicos. Los mismos padecen distintos grados de disfunción dependiendo del grado de la malformación del raquis (Souchard, 2002)<sup>5</sup>.

Lo que significa que el apilamiento estático y la coordinación motriz hacen necesaria la presencia de músculos pluriarticulares, que se enlazan los unos con los otros, de donde surge el concepto de cadenas musculares. Nuestra erección antigravitatorio frente al paso de la línea de la fuerza de gravedad, depende de la resistencia fibroelástica y del tono de los músculos de la estática antes nombrados.

---

<sup>1</sup> Kendall's y colaboradores exponen una importante descripción de la etiología y la anatomía patológica de la escoliosis idiopática. Además, proponen una tabla de valoración muscular en la cual clasifican a los músculos como malos, pobres, regulares, buenos (-) y buenos (+), de acuerdo al puntaje obtenido en las correspondientes pruebas.

<sup>2</sup> Philippe Emmanuel Souchard desarrolló a principios de 1980 un enfoque terapéutico denominado Reeducación Postural Global. Actualmente se aplica en las distintas afecciones de la columna vertebral.

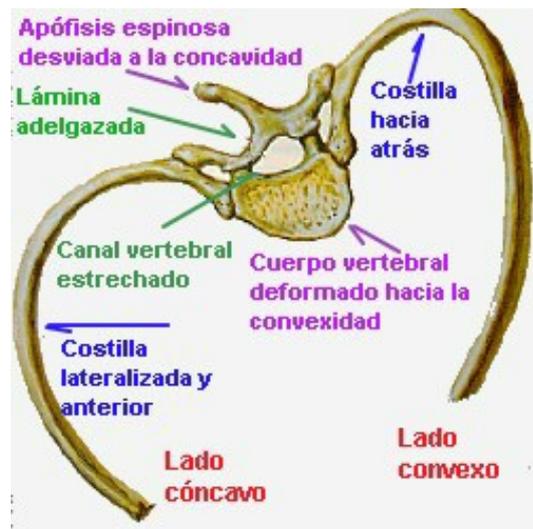
<sup>3</sup> El osteópata francés Léopold Busquet analizó la incidencia del mal funcionamiento de las cadenas musculares en las diferentes patologías del raquis.

<sup>4</sup> El doctor Sastre Fernández se aborda en la introducción de la filogénesis, ontogénesis y tratamiento de la columna vertebral.

<sup>5</sup> Souchard hace una diferenciación precisa entre los músculos pequeños encargados de sostener la postura llamados tónicos, de aquellos más voluminosos llamados fásicos que se encargan de realizar el movimiento.

Es menester destacar las tres funciones principales de la columna. La primera es dotar rigidez para soportar las cargas axiales. La segunda es proteger las estructuras del sistema nervioso central como la médula espinal, meninges y raíces nerviosas. La tercera es otorgar una adecuada movilidad y flexibilidad para los principales movimientos del tronco (Miralles y Puig, 1998).<sup>6</sup>

Figura 1: Anatomía patológica de la escoliosis idiopática.



Fuente: <https://www.netterimages.com>.

De este modo, una alteración morfológica en la columna traerá una disminución en la función en cuanto a la movilidad y a la flexibilidad del paciente. Con el tiempo podría producir una compresión e irritación de las raíces de los nervios raquídeos y discopatías tales como protrusiones del núcleo pulposo y hernias de disco. Los músculos paraespinales en el lado cóncavo del ápex de la escoliosis tienen una significativa fibrosis y una involución grasa. Sin embargo, ambos lados muestran signos de miopatía, atrofia muscular debido a la necrosis, presencia de fibras hialinas y proliferación mitocondrial (Wajchenberg y colaboradores, 2015).<sup>7</sup>.

Ésto tiene como consecuencia la disminución de la calidad de vida de los afectados debido al dolor que producen tales modificaciones histológicas en los tejidos paravertebrales, y a la limitación funcional que genera. No menos importante son los problemas psicológicos que sufren los pacientes porque estéticamente la curva escoliótica se hace notar, incluso

<sup>6</sup> Los autores Rodrigo Miralles, Iris Miralles y Misericòrdia Puig hicieron un estudio clínico de gran relevancia de la biomecánica del aparato locomotor.

<sup>7</sup> El investigador Wajchenberg y colaboradores realizaron un complejo estudio acerca de los cambios histológicos que sufren los músculos paravertebrales en ambos lados de la curva escoliótica.

cuando las personas se encuentran vestidas. La diferencia de altura de los hombros y de altura y prominencia de crestas ilíacas, producen un desarrollo asimétrico del tronco y, dependiendo de su gravedad, es un signo altamente significativo (Liendo, 2010)<sup>8</sup>.

Toda escoliosis genera una alteración biomecánica de la columna vertebral que, en ocasiones, llega a ser altamente incapacitante en la etapa adulta, debido a los trastornos degenerativos y dolorosos que provoca (Korell, 2002)<sup>9</sup>.

En resumen, tal deformación es provocada por una retracción de los músculos de la estática que coexiste con una lordosis lumbar y una cifosis dorsal. Los cambios de dirección de las curvas laterales se sitúan preferentemente a nivel de los cambios de las curvas antero-posteriores. Las apófisis espinosas giran hacia la concavidad a nivel lumbar y dorsal, que se considera como un movimiento antigravitatorio. La cabeza se reequilibra por su propio sistema muscular y gracias a la adaptación del raquis cervical superior, formado por el atlas y el axis.

En cuanto a la movilidad normal del raquis y considerándolo como un conjunto entre el sacro y el cráneo, conforma el equivalente de una articulación de tres grados de libertad (Kapandji, 2002)<sup>10</sup>.

Tabla 1: Movimientos normales del raquis.

<b>MOVIMIENTO</b>	<b>CERVICAL</b>	<b>TÓRACO-LUMBAR</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Flexión</b>	40 °	80 °	120 °
<b>Extensión</b>	40 °	30 °	70 °
<b>Inclinación</b>	35 ° - 45 °	30 ° - 40 °	75 ° - 85 °
<b>Rotación</b>	60 ° - 80 °	35 °	95 ° - 115 °

Fuente: Taboadela, C.H. (2007). *Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires: Asociart ART.

Una deformación de la columna se caracteriza por una pérdida o restricción de movimiento, una sensibilidad y un espasmo alrededor de la articulación afectada, y una desorganización en la vascularización (Ricard y Sallé, 2002)<sup>11</sup>. De esta forma, la movilidad se encuentra alterada dependiendo de los grados y de la localización de la curva escoliótica.

<sup>8</sup> El doctor Carlos Liendo insiste en la importancia de la semiología clínica a la hora de dar un diagnóstico de escoliosis idiopática del adolescente.

<sup>9</sup> El kinesiólogo fisiatra Mario Korell, al igual que Souchard, propone el tratamiento de la escoliosis idiopática utilizando la reeducación postural global.

<sup>10</sup> Sumado a la descripción de la fisiología articular del raquis, el médico francés Adalbert Kapandji realizó un completo estudio de la biomecánica de los miembros superiores e inferiores.

<sup>11</sup> Los osteópatas Ricard y Sallé estudiaron de qué forma se altera la vascularización de la musculatura paravertebral en la escoliosis idiopática.

Cuando se produce una anomalía en cualquiera de los elementos de la columna como en los cuerpos vertebrales, discos o ligamentos, las condiciones estáticas cambian. Como consecuencia las acciones y los movimientos efectuados en el raquis e incluso la propia acción de la gravedad comienzan a actuar de forma perjudicial. Para evitar dicho efecto se generan compensaciones a expensas de los sectores móviles del raquis, provocándose cambios que pueden llegar a ser perceptibles en las curvas raquídeas (Tribastone, 1991)<sup>12</sup>.

Por esta razón, es que el entendimiento de la biomecánica de las articulaciones y la identificación de las fuerzas resultantes involucradas es un requisito fundamental para el éxito del tratamiento.

Con respecto al diagnóstico y teniendo en cuenta que la escoliosis idiopática en el adulto es la continuación de la escoliosis adquirida en la niñez o en la adolescencia, el mismo debe ser realizado a su debido tiempo. Por lo general, los adultos realizan consultas médicas cuando el dolor en la zona de la espalda se manifiesta. Con frecuencia los síntomas que afectan a la columna vertebral son de origen mecánico, es decir, aparecen como consecuencia a una anomalía en la distribución de las fuerzas que soporta la columna. Las alteraciones posturales son las responsables de que las fuerzas no se repartan como es debido y, por consiguiente, terminan siendo responsables de un número importante de dolencias en este sector anatómico (Souhard, 2002)<sup>13</sup>.

Siguiendo con la semiología clínica de esta afección, se debe confeccionar una historia clínica a partir de una minuciosa anamnesis. Luego una inspección y una exploración física del paciente. Las herramientas más utilizadas son el test de Adams, el test de la plomada, el goniómetro y el escoliómetro para medir la giba (Kendall's, 2005)<sup>14</sup>. El objetivo es recolectar los signos y síntomas antes descritos que se corresponden con la patología en cuestión, y así determinar la etiología y el tipo de escoliosis. La radiografía sirve para confirmar el diagnóstico, cuantificar la curva escoliótica y medir el grado de rotación vertebral a partir del método de Lippman – Cobb (Santonja Medina y Genovés García, 1992)<sup>15</sup>. Es un estudio indispensable para determinar la gravedad, el pronóstico de la enfermedad y el tratamiento a efectuar. El signo de Risser estima la maduración ósea del paciente. También evalúa el grado de aparición del núcleo de osificación de la cresta ilíaca y su fusión al ala. Su clasifica de 0 a

---

<sup>12</sup> Francesco Tribastone manifiesta que además de los desbalances musculares que produce la escoliosis idiopática, la fisiología respiratoria de los pacientes también se encuentra alterada. A tales disfunciones propone una serie de ejercicios correctivos.

<sup>13</sup> El especialista en R.P.G Souhard afirma que la escoliosis idiopática causa afecciones en el Sistema Neuro-Músculo-Esquelético las cuales deben ser tratadas.

<sup>14</sup> Kendall's y colaboradores exponen el modo de realizar la semiología clínica en la escoliosis idiopática.

<sup>15</sup> Los médicos Santonja Medina y Genovés García aportaron consideraciones en ortopedia de alta evidencia científica.

5 grados. Cuanto menor sea su valor, el paciente tendrá un mayor riesgo de progresión de la curva (Escalada, Boza y colaboradores, 2008)<sup>16</sup>. En pacientes adultos este signo se descarta.

El tratamiento es un tema controversial. Algunos casos de escoliosis idiopática del adulto pueden ser tratados sin cirugía y otros requieren intervención quirúrgica. El criterio para elegir uno u otro lo determina el ángulo de la curva escoliótica revelado por el Método Lippman-Cobb. El tratamiento puede ser de tres modalidades. La primera es la observación cuando el ángulo Cobb es menor a 20 grados, ó en pacientes con maduración esquelética completa y curvas de menos de 30 grados. La segunda es el tratamiento ortopédico, utilizando corset en aquellos pacientes que presentan un esqueleto inmaduro. Y la tercera es el abordaje quirúrgico utilizando artrodesis junto a implantes metálicos en los casos en que la curva supera los 45 grados (Brassesco, Baumlis y colaboradores, 2011)<sup>17</sup>. Según la Scoliosis Associates, el 70% de las escoliosis idiopáticas precisan de tratamiento y seguimiento debido a su empeoramiento y progresión. Además serán abordadas bajo un tratamiento cruento las curvas de 40 grados o más. También sostienen que sin tratamiento, la escoliosis idiopática del adolescente puede ocasionar una deformidad física significativa, dolor debilitante, y sufrimiento psicológico. No obstante, el tratamiento y la atención adecuados de la esta enfermedad pueden prevenir que siga progresando la curva y estabilizar la columna (Lonner, 2005)<sup>18</sup>. La Scoliosis Research Society propone el establecimiento de un equipo de tratamiento interdisciplinario, compuesto por médico, kinesiólogo, técnico ortopédico y psicólogo (Korbel y colaboradores, 2015)<sup>19</sup>. Además, dicha organización sostiene que la escoliosis idiopática del adulto se trata de un lento aumento en la curvatura que se inició durante la adolescencia en un individuo sano, y progresó durante la vida adulta. Las curvas pueden aumentar de tamaño: de 0,5 a 2 grados por año.

Por otro lado, si bien se conocen ejercicios específicos fisioterapéuticos para tratar la escoliosis idiopática, la evidencia científica de alta calidad es limitada (Martins y colaboradores, 2015)<sup>20</sup>.

Hay que tener en cuenta que cuando la curva está situada en la columna torácica presenta mayores dificultades para su corrección debido a su condición anatómica. Las vértebras torácicas son más grandes que las cervicales y sus apófisis espinosas son más

---

<sup>16</sup> Los españoles Escalada, Boza y colaboradores establecieron la validez del Signo de Risser en la escoliosis idiopática.

<sup>17</sup> Los médicos argentinos Matías Brassesco y colaboradores realizaron una importante revisión bibliográfica acerca de la escoliosis idiopática.

<sup>18</sup> Los integrantes de la Scoliosis Associates también exponen los distintos estadios del tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática: recuperación de la cirugía, atención hospitalaria durante el postoperatorio, manejo del dolor, reanudación de sus actividades y la recuperación en casa.

<sup>19</sup> La Scoliosis Research Society coloca al kinesiólogo como un eslabón fundamental en la recuperación de los pacientes. Además, se encargaron de cuantificar el progreso de la curva escoliótica.

<sup>20</sup> Martins y colaboradores realizaron un complejo estudio acerca de los cambios histológicos que sufren los músculos rotadores paraespinales en la escoliosis idiopática.

largas. De esta forma las inserciones costales le proporcionan a la columna torácica una mayor resistencia y estabilidad que la de las regiones cervical o lumbar (Solomonow y colaboradores 2005)<sup>21</sup>.

Por otra parte, entre las funciones del cuerpo humano está la de permitirle al individuo mantenerse de pie y en equilibrio, desplazarse y expresarse. Para llevarlas a cabo hay tres leyes que rigen la comprensión del hombre y permiten decodificar el lenguaje del cuerpo y darle un significado. La primera es la ley del equilibrio físico, biológico y ambiental. La segunda es la ley de economía definida como gasto mínimo de energía. La tercera es la ley del confort o búsqueda del bienestar, evitando incomodidades físicas y psicológicas (Pazos y Arangunde, 2005)<sup>22</sup>.

Figura 2: Test de la plomada.



Fuente: <http://www.santonjatrauma.es/37-2/escoliosis/>.

---

<sup>21</sup> Moshe Solomonow y colaboradores hicieron una exhaustiva descripción anatómica y biomécanica de la columna vertebral en cuanto a sus diferentes partes: cervical, torácica, lumbar y sacro – coccígea.

<sup>22</sup> Pazos y Arangunde le suman el análisis de la prevalencia de la escoliosis idiopática a las tres leyes antes mencionadas.

Como se desarrolló a lo largo de este capítulo, la escoliosis idiopática afecta en distintos niveles a las leyes antes descritas. La columna vertebral es una compleja organización que muestra frecuentemente problemas de postura y éstos a su vez se relacionan con diferentes actividades ocupacionales, laborales y deportivas. En ocasiones la mala alineación del raquis se vincula con un desequilibrio emocional. La combinación de la alteración postural y la actividad en determinado momento pueden generar dolores u otros síntomas, lo cual hace que las personas realicen consultas médicas en busca de una solución.

La prevención es un tema crucial al hablar de esta verdadera entidad patológica. Se sabe que la detección precoz es muy importante y existen numerosos trabajos que hablan de la necesidad de un continuo monitoreo del niño tanto en el jardín como en la escuela primaria. También es necesario observar a los adolescentes que asisten al secundario.

Figura 3: Test de Adams.



Fuente: Elaboración propia.

Actualmente se tiende a tratar a los pacientes bajo un enfoque interdisciplinario, lo cual incide positivamente en el control y corrección de la escoliosis en los casos que es posible.

A veces los signos pasan inadvertidos. Cuanto antes se realice el diagnóstico mejor será el pronóstico y el manejo de la escoliosis idiopática (Martín Piñero y Álvarez Vargas, 2014)<sup>23</sup>. Por esta razón es deber de los padres, médicos, kinesiólogos y profesores de educación física realizar una observación cuidadosa de los niños y adolescentes. El verdadero desafío es aumentar la conciencia acerca de la importancia de la detección precoz y hallar un tratamiento viable para una intervención lo antes posible.

No hay que perder de vista que esta deformación de la columna vertebral deja secuelas cosméticas muy importantes, especialmente en las mujeres quienes son las más afectadas (Díaz y Schröter, 2009)<sup>24</sup>. De ahí surge la necesidad de un tratamiento psicológico que acompañe a los niños en el transcurso de su vida escolar.

El análisis realizado acerca de los factores anatómicos, fisiológicos y biomecánicos más importantes de esta enfermedad deja en evidencia lo dificultoso y lo vital de un diagnóstico apropiado. El objetivo es localizar el ápex de la deformación, las curvaturas primaria y secundaria para posteriormente comenzar con la aplicación de un tratamiento específico. Precisamente, éste será el tema central a analizar en el próximo capítulo.

A partir del diagnóstico prescrito por el médico traumatólogo, el kinesiólogo debe realizar una ficha kinésica que contenga una anamnesis completa y una evaluación postural kinésica. Para ello se debe valer de la inspección, palpación, auscultación y de las maniobras y test mencionados anteriormente. En última instancia y una vez confirmado el diagnóstico, el profesional confecciona y aplica un tratamiento específico buscando cumplir con los objetivos propuestos. Se debe tener en cuenta que la evolución de la escoliosis idiopática es singular en cada caso, y que no se cuenta con patrones comunes y aplicables universalmente.

Por último, es menester que el kinesiólogo tenga acceso a los estudios por imágenes debido a que son determinantes para confirmar el diagnóstico. Éstos definen la localización de la o las curvas escolióticas y cuántos grados tienen, lo que le permitirá predecir si el tratamiento conservador será o no exitoso. Obviamente, si la etiología del dolor de espalda, la alteración de la postura normal y la reducción de la movilidad con la consecuente disminución de la calidad de vida de los pacientes es un fenómeno multifactorial, entonces el tratamiento debe considerar todos los diferentes factores.

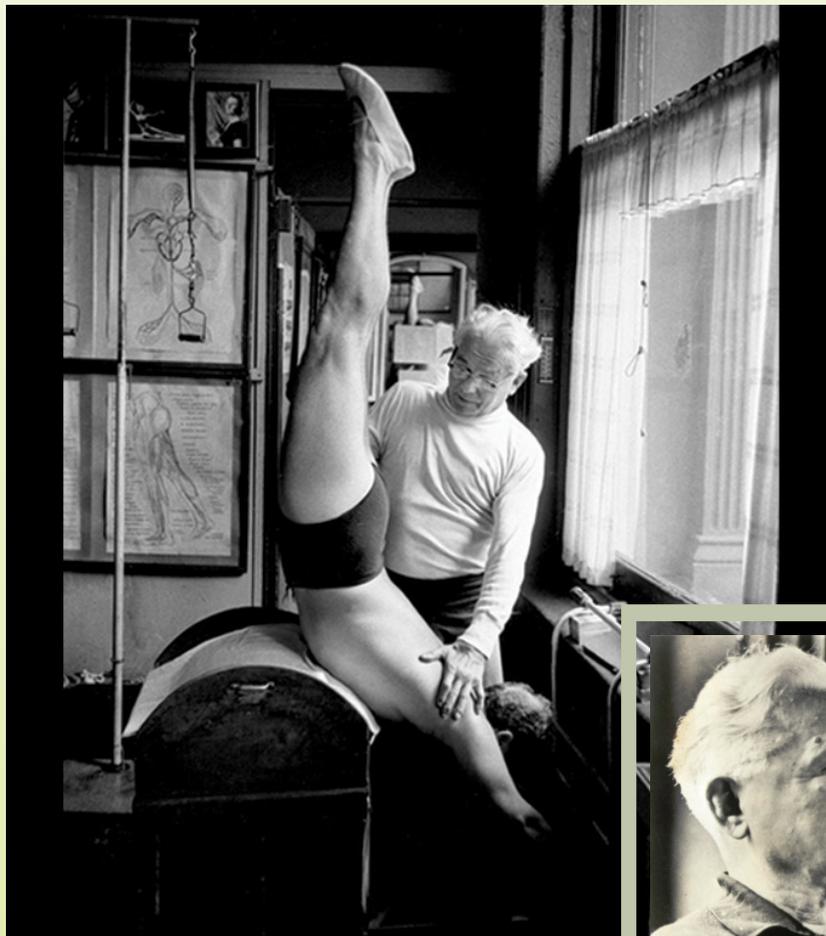
---

<sup>23</sup> Los investigadores Martín Piñero y Álvarez Vargas realizaron una profunda revisión bibliográfica de la patología escoliosis idiopática.

<sup>24</sup> Los doctores Jorge Díaz y Carolina Schröter determinaron la incidencia de la escoliosis idiopática.

# CAPÍTULO II

## “El Método Pilates”



En cuanto a la historia del Método Pilates, su precursor fue Joseph Pilates quien nació en Alemania en la localidad de Mönchengladbach. Su padre fue un galardonado atleta y su madre era naturópata.

Se sabe que Joseph fue un niño que gozó de una mala salud. Padeció asma, raquitismo y fiebre reumática, por lo que desarrolló una musculatura débil que derivó en alteraciones posturales y en anquilosis articular. Motivo por el cual comenzó sus estudios sobre el cuerpo humano, buscando la manera de rehabilitarse mediante el ejercicio físico. El médico de la familia le obsequió un antiguo libro de anatomía con el que se introdujo en el estudio del cuerpo humano. También pasó tiempo observando el movimiento de los animales, estudió filosofía oriental y los métodos de entrenamiento de los antiguos griegos y romanos, a los que admiraba porque consideraba que habían conseguido el ideal de equilibrio entre el cuerpo, la mente y el espíritu (Calvo, 2012)<sup>1</sup>. Practicó diversas disciplinas que influirían en su método de entrenamiento, como culturismo, lucha, yoga, taichí, meditación zen y gimnasia. Sumado a lo anterior estudió biomecánica y se interesó por la mecánica ventilatoria. A catorce años, superadas sus enfermedades, comenzó a posar como modelo anatómico y con el tiempo se convirtió en un gran deportista. También desarrolló otras actividades como natación, submarinismo y esquí.

En 1912 se trasladó a Inglaterra para mejorar su técnica como boxeador y trabajó en el circo y como instructor de defensa personal. Hay quienes dicen que enseñó a los detectives de Scotland Yard. En 1914, convertido en estrella circense, viajó por todo el país junto con su hermano realizando un número en el que se presentaba como una estatua griega viviente. Al llegar a Lancaster, y con el comienzo de la Primera Guerra Mundial, fue internado en un campo de concentración debido a su nacionalidad (Isacowitz, 2009)<sup>2</sup>.

Allí se empeñó en adiestrar a los internos en lucha y defensa personal para mejorar su estado físico y empezó a idear una serie de ejercicios especialmente diseñados para ser realizados en el reducido espacio del que disponían, lo que supuso un gran avance en el desarrollo de su método. Posteriormente fue trasladado a otro campo en la Isla de Man, donde trabajó como camillero en un hospital y comenzó a tratar a heridos de guerra. Como a muchos de ellos su estado de salud no les permitía levantarse de sus camas, inventó un sistema de muelles en los que los individuos apoyaban sus brazos y piernas para realizar ejercicios de rehabilitación (Gallager y Kryzanowskay, 1999)<sup>3</sup>. Debido a estos trabajos físicos se cree que ninguno de los presidiarios pereció a causa de la pandemia de gripe de 1918, en la que se estima que murieron 200.000 ingleses.

---

<sup>1</sup> El español Juan José Calvo presenta una muy completa biografía del creador del Método Pilates.

<sup>2</sup> Isacowitz realizó un exhaustivo estudio acerca de la vida de Joseph Pilates.

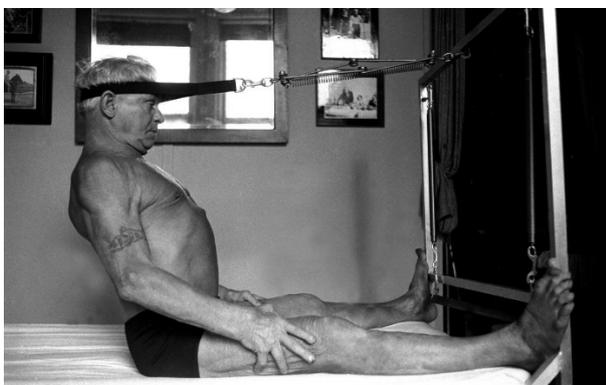
<sup>3</sup> Gallager y Kryzanowskay realizaron un completo manual del Método Pilates.

Luego del conflicto bélico regresó a Alemania. Su trabajo con los internos del campo de concentración se conoció y por ello fue invitado a entrenar a la policía militar de Hamburgo en defensa personal. Además sumó adeptos de otros ámbitos como bailarines y coreógrafos de quienes fue aprendiendo nuevos movimientos que más tarde incluiría en su método. Durante estos años se dedicó también a la rehabilitación de veteranos de guerra, para lo que instaló sobre sus camas cuerdas que inmovilizaban las extremidades, y posteriormente ideó un sistema de poleas. Este innovador mecanismo sería el origen de dos de las máquinas de entrenamiento que más tarde desarrollaría: el Trapecio o Cadillac y el Reformer (Latey, 2001)<sup>4</sup>.

Los resultados exitosos que obtuvo lo introdujeron en el ámbito médico en el cual comenzó a ganar prestigio, ya que con su método conseguía que la rehabilitación de los enfermos fuera más global y eficaz. Entre 1923 y 1926 fue solicitado para entrenar al nuevo ejército alemán, pero al no estar de acuerdo con la política de los nazis renunció al cargo y decidió exiliarse en Estados Unidos (Procopio, 2007)<sup>5</sup>.

En el barco conoció a una enfermera llamada Clara, quien se convertiría en su segunda esposa. Clara sufría de dolor debido a la artrosis que padecía. Se conoce que Joseph le aplicó su método con beneficiosos resultados y que cuando arribaron a la ciudad de Nueva York, abrieron juntos un estudio al que asistían principalmente bailarines y coreógrafos. Fue entonces donde comenzó a trabajar con el Cadillac y el Reformer. Además, inventó otros aparatos como la Silla Wunda o el Ladder Barrel. Las máquinas fueron fabricadas por su hermano Fred que era carpintero. En la actualidad, las mismas se siguen fabricando en madera y acero.

Figura 1: Joseph Pilates en el Cadillac.



Fuente: <http://www.pilatesgirona.es/es/qui-era-josep-h-pilates/>.

---

<sup>4</sup> Latey aporta descripciones importantes de los aparatos de Pilates además de su completo estudio de la biografía de su creador.

<sup>5</sup> Mariano Procopio presenta una excelente revisión histórica de Joseph Pilates.

Joseph Pilates falleció en 1967 tiempo después de que su departamento se incendió en Manhattan. Algunos autores manifiestan que murió por las secuelas respiratorias que tal catástrofe le produjeron. De todos modos no hay datos precisos de la causa de su defunción.

El método fue originalmente llamado por su creador Contrology (Gallagher y Dryzanowska, 1999)<sup>6</sup>. Tras su muerte, su esposa Clara lo patentó Pilates. Esta disciplina fue definida por su creador como el equilibrio entre el cuerpo, la mente y el espíritu. Es el control consciente de todos los movimientos musculares de cuerpo. Es la utilización y aplicación correcta de los principios del sistema de palancas que forman los huesos que componen el sistema óseo. Implica una comprensión cabal de los principios del equilibrio y la fuerza de gravedad en su aplicación a los movimientos del cuerpo en movimiento, en reposo y durante el sueño. Faltando este conocimiento no puede alcanzarse la perfección física ni la vida normal (Pilates, 1934)<sup>7</sup>. Se enfoca primordialmente en la correcta postura de los músculos que ayudan a sostener el cuerpo en equilibrio a través del trabajo continuo del Powerhouse.

El principal objetivo del método es lograr un correcto acondicionamiento físico para prevenir lesiones y aliviar dolores. En primera instancia fue orientado a la rehabilitación, pero al ver como impactaba positivamente en la imagen, comenzó a utilizarse también con fines estéticos.

En cuanto a la filosofía del Método, Pilates creía que el individuo entraba en un círculo vicioso de estrés y tensión del cual era muy difícil de salir. Para responder de un modo natural a la vida y a los cambios tensionales que implica, el alemán advertía que era necesario estar en buena forma física y mental. Es decir que el estrés y las situaciones traumáticas tienen menos posibilidades de afectar nocivamente a las personas que gozan de un equilibrio entre el cuerpo, la mente y el espíritu (Blount y McKenzie, 2000)<sup>8</sup>. Para competir en el mundo moderno debemos estar en forma, y es necesario pasar a la acción con nuestro cuerpo y nuestra mente. Asimismo la mejoría de ambos incidirá de manera positiva en el espíritu.

El Método Pilates cuenta con una serie de principios que son la base del sistema mente-cuerpo y son la clave de su correcta ejecución. A su vez, los mismos mantienen una intrínseca relación y son la base de un gesto motor correctamente ejecutado.

El primer principio es la concentración y es fundamental para poder conectar el cuerpo y la mente. Cuando se realizan los movimientos es necesario focalizarse en el área del cuerpo

---

<sup>6</sup> Además de estudiar la vida de Pilates, Gallagher y Dryzanowska definieron correctamente la importancia del Powerhouse.

<sup>7</sup> Joseph Pilates definió su método no sólo como una simple secuencia de ejercicios, sino que sostuvo que detrás de cada movimiento hay una filosofía de base.

<sup>8</sup> Las autoras españolas estudiaron en profundidad el Método Pilates, desde sus orígenes hasta la ejecución de sus movimientos.

que se está contrayendo y poner atención en sentir la actividad que se está desarrollando (Pilates, 1935)<sup>9</sup>.

El segundo principio es el control. El Método Pilates se articula en torno al control muscular. Los movimientos deben realizarse como consecuencia de la contracción de la musculatura estriada y deben carecer de impulso, lo que ayuda a evitar lesiones (Isacowitz y Clippinger, 2011)<sup>10</sup>. El individuo debe ser capaz de ejecutar el gesto motor previamente representado en su conciencia.

El tercer principio es la precisión en la ejecución de los movimientos. En Pilates cada movimiento tiene un propósito lo cual es importante para la práctica correcta del ejercicio. Es necesario concentrarse en realizarlo de una determinada forma.

El cuarto principio es la fluidez. Los movimientos deben ser constantes, rítmicos y armónicos. Durante la sesión es menester que no hayan pausas en los cambios de ejercicios. En Pilates no existen movimientos aislados o estáticos, sino que siguen el fluir natural del cuerpo.

El quinto principio es el equilibrio tanto físico a la hora de la ejecución de un movimiento, como mental y espiritual (Latey, 2002)<sup>11</sup>.

El sexto principio es la respiración que debe ser siempre coordinada con el movimiento. La ventilación mecánica debe ser continua y sin realizar apneas. Uno de los objetivos de este Método es lograr que los tejidos se oxigenen correctamente. La respiración también ayuda a controlar los movimientos, disminuyendo los niveles de tensión muscular y emocional.

El séptimo principio es la centralización. Los movimientos tanto de las extremidades como los del tronco deben originarse en el centro del cuerpo al que Pilates llamó Powerhouse, y que algunos autores traducen como mansión del poder. Es un espacio anatómico comprendido entre los músculos abdominales y los paravertebrales (Kaplanek y Levine, 2011)<sup>12</sup>. Es en esta zona donde más energía se concentra debido a que el centro de gravedad pasa aproximadamente por delante de la segunda vértebra sacra cuando el cuerpo se mantiene estático en posición bípeda.

El octavo principio es la eficiencia y para alcanzarlo los movimientos deben ser realizados con el menor gasto de energía posible.

El noveno principio es el aislamiento integrado. Cuando se realiza un ejercicio en el cual se trabaja una zona anatómica específica, no se debe perder la concentración en el resto de

---

<sup>9</sup> Joseph Pilates manifestó que su Método se basa los principios para asegurar la correcta ejecución.

<sup>10</sup> Isacowitz y Clippinger realizaron una guía ilustrada focalizada en el trabajo del Powerhouse.

<sup>11</sup> Latey presento de manera completa los principios en los cuales debe sostenerse una sesión de Pilates.

<sup>12</sup> Kaplanek y Levine sugieren un programa de ejercicios a partir del Método Pilates para tratar afecciones en rodilla y cadera.

los segmentos corporales para que los mismos se encuentren correctamente posicionados. De aquí viene el concepto de enfoque holístico. Pilates aseguró que el cuerpo es un todo integrado y no piezas y músculos aislados (Pilates, 1945)<sup>13</sup>.

Dentro de los objetivos principales del Método Pilates encontramos la mejora de la calidad del movimiento. Para ello, es necesario tonificar los músculos que se encuentran débiles y atrofiados. La flexibilidad es una cualidad importante a trabajar debido a que ayuda a aumentar el rango de movimiento, mejora la conciencia corporal y colabora para un mejor funcionamiento del sistema circulatorio y respiratorio. Además favorece la relajación muscular, reduce los síntomas del estrés y previene lesiones osteomusculares entre otras (Di Santo, 2006)<sup>14</sup>.

Es importante que haya una relajación mental que ayude a comprender y mejorar la mecánica del cuerpo. Como se expuso anteriormente, uno de los objetivos principales del Método Pilates es realizar los movimientos centrándose en el Powerhouse, el cual está formado por los músculos posturales básicos para estabilizar el cuerpo. Si bien Joseph Pilates nunca determinó topográficamente con exactitud esta zona, los principales componentes son las articulaciones intervertebrales de la columna lumbar, la articulación lumbo-sacra y la articulación sacroilíaca. No hay que olvidar a la sínfisis pubiana y a la articulación coxofemoral también de gran participación.

En cuanto a lo muscular, se considera que está formado por los músculos rectos del abdomen, oblicuos mayor y menor, transverso del abdomen, los músculos de la masa común y los glúteos. Sumado a éstos, se encuentran los músculos del periné que forman piso pélvico.

En el momento de la exhalación, la contracción rítmica y conjunta de esta musculatura genera un aumento del tono de dicha zona, lo que genera una fuerza intrínseca disponible para actuar en relación de sinergia. El vaciado del aire incide en la estabilización del tronco apoyando el trabajo de todas las cadenas musculares y realizando un trabajo ergonómico a través de la sensación de centro. Todos los movimientos se originan y se mantienen desde esta zona, cuya utilización debe estar siempre presente durante la sesión de Pilates (Cardozo, 2008)<sup>15</sup>.

Las contracciones que se realizan durante la sesión varían de acuerdo al ejercicio y al objetivo buscado. Se trabaja de forma dinámica a partir de contracciones musculares

---

<sup>13</sup> El inventor del Método Pilates publicó el mismo año 34 movimientos que hoy en día se siguen practicando en los distintos estudios de Pilates situados alrededor del mundo.

<sup>14</sup> Mario Di Santo realizó una profunda descripción de las propiedades de los músculos estriados.

<sup>15</sup> La instructora certificada del Método Pilates Ana Jesús Cardozo presenta una precisa definición del Powerhouse o mansión del poder.

isotónicas tanto concéntricas como excéntricas. Lo novedoso de este Método es la cantidad de ejercicios en los que se trabaja la contracción isométrica (Licursi, 2011).<sup>16</sup>.

Entre los beneficios del Método Pilates se encuentran el fortalecimiento muscular localizado y globalizado, y el aumento de la flexibilidad general. Además produce la corrección de las alteraciones o vicios posturales, mejorando la coordinación motora. A su vez, produce relajación muscular que está intrínsecamente relacionada con la mejoría de la capacidad respiratoria (Fernández, 2005).<sup>17</sup>.

Figura 2: Principales músculos que forman el Powerhouse.



Fuente: <http://roberttejero.com/autor/robert/page/19/>

Con respecto a los aparatos de Pilates, los mismos fueron diseñados por el propio Joseph y siguen en vigencia. Como se hizo referencia anteriormente, los mismos están compuestos por madera, aluminio y están tapizados con cuerina. Los principales son el Reformer Universal, el Trapecio o Cadillac, el Chair o Silla Wunda y el Laddell Barrel. Cada uno tiene características propias y únicas.

El Reformer Universal es una de las máquinas más populares y completas. En él se pueden realizar desde el más elemental de los movimientos hasta los más extremadamente avanzados. Los estiramientos que se realizan para los flexores de cadera, los isquiotibiales y los músculos aductores son indudablemente más efectivos que en cualquiera de los otros

<sup>16</sup> La profesora Pachy Licursi realiza un análisis del tipo de contracciones que se efectúan en una sesión de Pilates.

<sup>17</sup> La médica traumatóloga Elena Fernández recomienda la práctica de Pilates al menos dos veces a la semana debido a los grandes beneficios que otorga.

aparatos (Isacowitz, 2009).<sup>18</sup>. Su sistema de resortes, agarres, poleas y muelles proporcionan una resistencia variable y permite combinar diversos tipos de ejercicios.

Figura 3: El Reformer Universal.



Fuente: [http://www.redmetodopilates.com.ar/equipamiento\\_pilates.html](http://www.redmetodopilates.com.ar/equipamiento_pilates.html)

El Trapecio o Cadillac es único y versátil al igual que el resto de los aparatos de Pilates. Lo novedoso es que permite realizar movimientos en suspensión, lo cual agrega una exigencia que sólo pueden solventar los alumnos más avanzados. Estos movimientos semiacrobáticos no sólo son beneficiosos sino también divertidos. Con estos ejercicios se trabaja el equilibrio, la fuerza y la coordinación. Una de las diferencias que tiene con el Reformer es que el Cadillac posibilita recorridos de movimientos muy superiores. Especialmente en el trabajo de piernas con muelles, que se puede ejecutar en decúbito ventral, dorsal y lateral. También se trabaja en sedestación y admite la posición bípeda que le da una novedosa funcionalidad.

Figura 4: Cadillac



Fuente: <http://www.tmphysio.com/pilates/reformer-and-cadillac/>

---

<sup>18</sup> En el Manual de Pilates de Rael Isacowitz se describen las funciones y los beneficios del Reformer Universal, el Cadillac y el Chair.

La Silla Wunda o Chair no es fácil de usar debido a que pone de manifiesto las debilidades y desequilibrios mejor que otros aparatos. Sin embargo resulta útil para el desarrollo físico general y perfecciona el rendimiento deportivo. No obstante, puede ser beneficiosa para realizar trabajos con embarazadas debido a la posibilidad de trabajar sedestación (Isacowitz, 2009).<sup>19</sup>.

El Ladder Barrel es un llamativo aparato por su forma de medio barril. Se sabe que el primer prototipo fue construido a partir de un barril de cerveza. Es un excelente elemento para realizar ejercicios abdominales y espinales por su forma ergonómica que se adapta a la espalda de quien lo utiliza. También se pueden realizar trabajos de flexibilidad intensos de los miembros inferiores como cuádriceps, psoas ilíaco, isquiotibiales y los músculos rotadores externos de cadera o pelvis trocantereos.

Por último, en cuanto a los accesorios el más importante es el box o caja que sirve como una herramienta que asiste ó dificulta los distintos movimientos. La versatilidad del mismo permite que sea utilizado en rehabilitación ya que le permite al paciente sentarse por encima de él y adoptar una postura erguida y cómoda. También existen ejercicios que se realizan en decúbito prono con el objetivo de fortalecer los músculos espinales encargados en su acción sinérgica de extender el raquis. Éstos son el multifido del raquis, el dorsal largo, el sacrolumbar, el epiespinoso y el interespinoso (Rouvière y Delmas, 2005).<sup>20</sup>.

Figura 5: Silla Wunda.



Fuente: <http://rokalflexpilates.com>  
<http://www.yourbodyandmindpilates.com/>

Figura 6: Ladder Barrel.



Fuente:

<sup>19</sup> Ídem 18.

<sup>20</sup> El doctor Henri Rouvière junto con su colaborador André Delmas fueron los autores de uno de los más importantes tratados de anatomía humana los cuales contienen sus distintas ramas: descriptiva, topográfica y funcional.

En la actualidad, la técnica de Joseph Pilates se encuentra muy difundida en todo el mundo y goza de gran aceptación por parte de profesionales del movimiento como lo son los deportistas y artistas. También este Método holístico es útil para todas aquellas personas que busquen resultados positivos en la modificación de su cuerpo, a partir de lograr el equilibrio cuerpo, mente y espíritu.

# DISEÑO METODOLÓGICO



La investigación a realizar será de tipo descriptiva, ya que pretenderá medir con la mayor precisión posible variables individuales. El diseño de investigación corresponderá al no experimental de corte longitudinal de panel, debido a que se reunirán datos de los sujetos seleccionados en dos o más momentos para obtener resultados a lo largo del tratamiento. De este modo, el presente estudio se centrará en medir en distintos estadios la evolución de un grupo determinado de pacientes con escoliosis idiopática a los que se les aplicará un tratamiento conservador como es el Método Pilates. Los datos serán recolectados al inicio, durante y al finalizar el tratamiento, con el objetivo de describir las variables y analizar sus modificaciones.

El método de recolección de datos estará integrado por los aparatos de Pilates más conocidos como lo son el Reformer Universal, el box, y la Silla Wunda con el fin de analizar los beneficios obtenidos mediante la aplicación de este Método.

Se utilizarán tres instrumentos de medición. El primero estará compuesto por una planilla de evaluación postural kinésica confeccionada por el investigador que se completará en dos instancias: antes y después de la aplicación del tratamiento. El segundo será el cuestionario SRS-22, patrocinado por la Scoliosis Research Society<sup>1</sup> y adaptado a los fines prácticos de esta investigación. Se trata de una serie de preguntas para evaluar la función/actividad, el dolor, la salud mental y la autoimagen de los pacientes que padecen dicha patología. El mismo se aplicará antes y una vez culminado el tratamiento. El tercero y último instrumento a utilizar estará conformado por el goniómetro, el cual es una herramienta de gran utilidad para medir los cambios en la movilidad global de la columna que posiblemente experimentarán los pacientes en tres instancias: pre-tratamiento, inter-tratamiento y post-tratamiento. La toma de datos se hará bajo la supervisión de un kinesiólogo en un lapso de 12 sesiones, recibiendo cada paciente dos estímulos por semana.

La población estará conformada por un total de 20 pacientes entre los que habrá individuos de sexo masculino y femenino con escoliosis idiopática que concurran a un Estudio de Pilates seleccionado en la ciudad de Mar del Plata. El muestreo será no probabilístico por conveniencia ya que se tomarán los casos seleccionados que se encuentren disponibles en el momento de la selección de la misma.

Como criterios de inclusión para la muestra encontraremos:

- ✓ Pacientes con diagnóstico médico de escoliosis idiopática.
- ✓ Risser IV - V.
- ✓ Curva escoliótica entre 15 y 30 grados.

---

<sup>1</sup> La Scoliosis Research Society es una organización internacional dedicada a la educación, investigación y tratamiento de la deformidad de la columna vertebral. Dicha entidad confeccionó el SRS-22, considerado como el más importante cuestionario para determinar la calidad de vida de los pacientes con escoliosis idiopática.

- ✓ Consentimiento informado para formar parte del estudio de investigación.

Los criterios de exclusión serán:

- × Realización simultánea de otro tratamiento.
- × Uso de ortesis.
- × Cirugía de columna.

A continuación se realizará la operacionalización de las variables:

- a) Localización de la curva.

Definición conceptual: Región topográfica de la columna en la cual se localiza la curva escoliótica.

Definición operacional: Región topográfica de la columna en la cual se localiza la deformidad del raquis en pacientes con escoliosis idiopática. Se identifica de manera radiológica a través de una espinografía y se complementa con la Semiología Clínica. Con respecto a esta última, dentro la inspección, se utilizan la Maniobra de Adams y el Signo de la plomada para observar asimetrías anatómicas.

- b) Ángulo de la curva escoliótica.

Definición conceptual: Inclinación lateral del raquis en el plano frontal, que se acompaña con la rotación de los cuerpos vertebrales.

Definición operacional: Inclinación lateral del raquis en el plano frontal mayor a 10 grados y acompañada con la rotación de los cuerpos vertebrales en pacientes con escoliosis idiopática. La misma se cuantifica en una espinografía mediante el Método de Lippmann- Cobb que constituye el criterio diagnóstico principal de la escoliosis. Es la guía que permite indicar el tipo de tratamiento para cada paciente y es también el criterio de éxito ó fracaso terapéutico. Consta de los siguientes pasos: localización de la vértebra de límite superior y del límite inferior; trazado de perpendiculares desde la cara superior de la vértebra límite superior y desde la cara inferior de la vértebra límite inferior. El ángulo de desviación de estas perpendiculares desde una línea recta, es el ángulo de la curva. Este dato es proporcionado por el médico dentro del diagnóstico.

- c) Calidad de vida.

Definición conceptual: Salud autopercebida del paciente.

Definición operacional: Salud autopercebida de los pacientes con escoliosis idiopática que se mide a través del cuestionario SRS-22 de la Scoliosis Research Society, adaptado a los fines prácticos de esta investigación. Es el más utilizado en todo el mundo debido a su validez, fiabilidad y a que es aplicable en la práctica clínica. El SRS-22 es un perfil de salud y mide cuatro dimensiones: función/actividad, dolor, salud mental y autoimagen.

El cuestionario consta de cinco preguntas por cada una de las dimensiones antes nombradas, y los dos últimos ítems están destinados a la satisfacción con el tratamiento recibido. Cada pregunta se puntúa de 1 (lo peor posible) a 5 (lo mejor posible). Cada dimensión tiene una suma total con valores posibles entre 5 y 25, excepto la escala de satisfacción que va de 2 a 10. Luego se saca la media del puntaje de cada dimensión, y por último se calcula la media de los valores obtenidos en las cuatro dimensiones sumado a la satisfacción con el tratamiento. El resultado final corresponde a la valoración global del paciente acerca de su calidad de vida, siendo 1 punto como la peor calidad de vida posible y 5 puntos la mejor calidad de vida posible. Los mismos se vuelcan en la siguiente tabla:

DIMENSIONES	PUNTAJE OBTENIDO	
	PRE-TRATAMIENTO	POST-TRATAMIENTO
Función/Actividad		
Dolor		
Salud mental		
Autoimagen		
Satisfacción con el tratamiento	No	
<b>TOTAL</b>		

Fuente: Elaboración propia.

d) Postura.

Definición conceptual: Relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre los miembros superiores e inferiores con respecto al tronco y viceversa.

Definición operacional: Relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre los miembros superiores e inferiores con respecto al tronco y viceversa en pacientes con escoliosis idiopática. La misma se va a analizar utilizando una planilla de evaluación postural kinésica elaborada por el investigador.

e) Sexo.

Definición conceptual: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos por las cuales se distingue al hombre de la mujer.

Definición operacional: Conjunto de características físicas y constitucionales de los seres humanos por las cuales se distinguen a los pacientes hombres de las mujeres que padecen escoliosis idiopática. Se identifica a través de la observación y se explicita en el cuestionario SRS-22, en la grilla de evaluación goniométrica, y en la planilla de evaluación postural kinésica.

f) Movilidad articular.

Definición conceptual: Capacidad para desplazar un segmento o parte del cuerpo dentro de un arco de movimiento lo más amplio posible, manteniendo la integridad de las estructuras anatómicas implicadas.

Definición operacional: Capacidad de la columna para desplazarse dentro de un arco de movimiento lo más amplio posible, manteniendo la integridad de las articulaciones y partes blandas implicadas en pacientes con escoliosis idiopática. La valoración se realiza utilizando la técnica goniométrica, y los datos se ingresan en la siguiente tabla:

MOVILIDAD GLOBAL DEL RAQUIS				
MOVIMIENTO	VALORES OBTENIDOS			VALORES NORMALES
	PRE-TRATAMIENTO	INTER-TRATAMIENTO	POST-TRATAMIENTO	
Flexión				120 °
Extensión				70 °
Inclinación derecha				75 ° - 85 °
Inclinación izquierda				75 ° - 85 °
Rotación derecha				95 ° - 115 °
Rotación izquierda				95 ° - 115 °
<u>Paciente No.:</u> <u>Edad:</u> <u>Sexo:</u>				

Fuente: Elaboración propia.

g) Evolución.

Definición conceptual: Curso de acontecimientos biológicos entre la acción secuencial de las causas componentes, hasta que se desarrolla la enfermedad y ocurre el desenlace.

Definición operacional: Curso de acontecimientos biológicos entre la acción secuencial de las causas componentes, hasta que se desarrolla la escoliosis idiopática y ocurre el desenlace en estos pacientes. Será valorada de acuerdo a los datos obtenidos al inicio, durante y al finalizar el tratamiento, comparando los resultados en un mismo paciente.

h) Edad.

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo que ha vivido un paciente con escoliosis idiopática a partir de su nacimiento. Se identifica a través de la observación y se explicita en el cuestionario SRS-22, en la grilla de evaluación goniométrica, y en la planilla de evaluación postural kinésica.

A continuación se presenta el consentimiento informado y la planilla de evaluación postural kinésica.



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Mar del Plata, \_\_\_\_\_ de 2015.

Yo \_\_\_\_\_, con documento de identidad No. \_\_\_\_\_, certifico que he sido informado(a) con claridad y veracidad debida respecto al tratamiento basado en el Método Pilates y a las encuestas que el estudiante Mariano Balmaceda D.N.I. 31.018.663 me ha invitado a realizar; que actúo consecuente, libre y voluntariamente como colaborador(a), contribuyendo a este procedimiento de forma activa.

Soy conocedor(a) de la autonomía suficiente que poseo para retirarme u oponerme al tratamiento, cuando lo estime conveniente y sin necesidad de justificación alguna.

Que se respetará la buena fe, confiabilidad e intimidad de la información por mi suministrada, lo mismo que mi seguridad física.

Firma del Estudiante

\_\_\_\_\_

Firma del Paciente

\_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN POSTURAL KINÉSICA**

Fuente: Elaboración propia.

**VISTA ANTERIOR**

**Cabeza y cuello:**

- Normal
- Inclínada hacia la derecha
- Inclínada hacia la izquierda
- Rotación derecha
- Rotación izquierda

**Hombros:**

- Normales
- Derecho más elevado
- Izquierdo más elevado

**Tronco:**

- **Tórax:**
  - Normal
  - Pectus Carinatum
  - Pectus Excavatum
- **Ángulo de la talla:**
  - Simétrico
  - Lado izquierdo más cerrado
  - Lado derecho más cerrado

**Pelvis:**

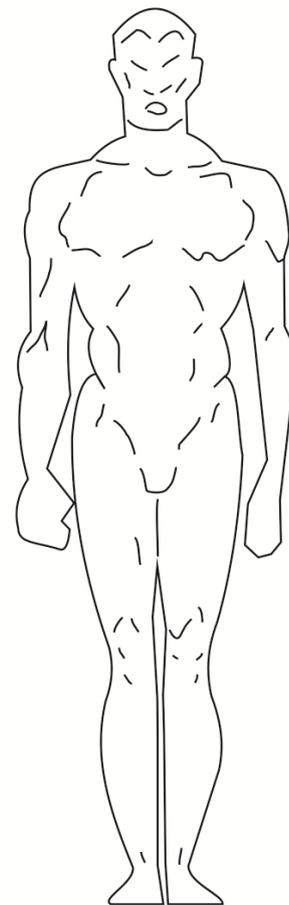
- Normal
- Asimetría derecha
- Asimetría izquierda

**Rodillas:**

- Normales
- Genu Valgum
- Genu Varum

**Pies:**

- Normales
- Pronados
- Supinados



Fuente: Elaboración propia.

## VISTA POSTERIOR

**Cabeza y cuello:**

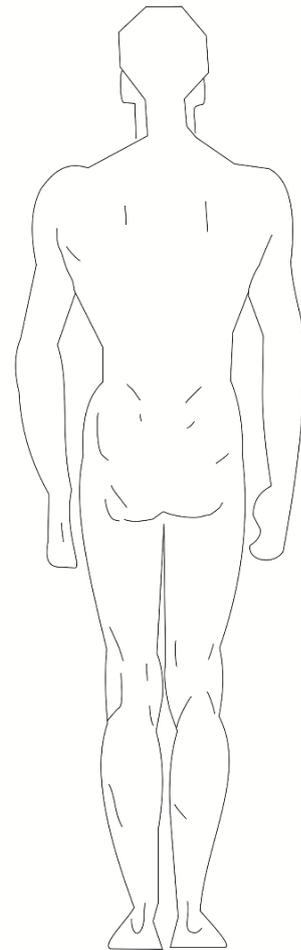
- Normal
- Inclínada hacia la derecha
- Inclínada hacia la izquierda
- Rotada hacia la derecha
- Rotada hacia la izquierda

**Hombros:**

- Normales
- Derecho más elevado
- Izquierdo más elevado

**Tronco:**

- **Escápulas:**
  - Normales
  - Derecha más elevada
  - Izquierda más elevada
- **Escoliosis de una curva:**
  - Cervicotorácica
  - Torácica
  - Tóraco-lumbar
  - Lumbar
- **Escoliosis de varias curvas**
  - Cervicotorácica
  - Dobletorácica
  - Tóracolumbar
  - Dorsal y tóracolumbar



Fuente: Elaboración propia.

**Pelvis:**

- Normal
- Derecha más elevada
- Izquierda más elevada

**Rodillas:**

- Normales
- Genu Valgum
- Genu Varum

**Pies:**

- Normales
- Pronados
- Supinados

## VISTA LATERAL IZQUIERDA

**Cabeza y cuello:**

- Normal
- Antepulsión
- Retropulsión
- Rectificación cervical
- Hiperextensión cervical

**Hombros:**

- Normales
- Antepulsión
- Retropulsión

**Tronco:**• **Tórax:**

- Normal
- Pectus Carinatum
- Pectus Excavatum

• **Espalda:**

- Postura lordótica
- Postura cifótica
- Espalda aplanada

**Pelvis:**

- Normal
- Antepulsión
- Retropulsión

**Rodillas:**

- Normales
- Genu Flexum
- Genu Recurvatum

**Pies:**

- Normales
- Equino
- Talo



Fuente: Elaboración propia.

## VISTA LATERAL DERECHA

**Cabeza y cuello:**

- Normal
- Antepulsión
- Retropulsión
- Rectificación cervical
- Hiperextensión cervical

**Hombros:**

- Normales
- Antepulsión
- Retropulsión

**Tronco:**• **Tórax:**

- Normal
- Pectus Carinatum
- Pectus Excavatum

• **Espalda:**

- Postura lordótica
- Postura cifótica
- Espalda aplanada

**Pelvis:**

- Normal
- Antepulsión
- Retropulsión

**Rodillas:**

- Normales
- Genu Flexum
- Genu Recurvatum

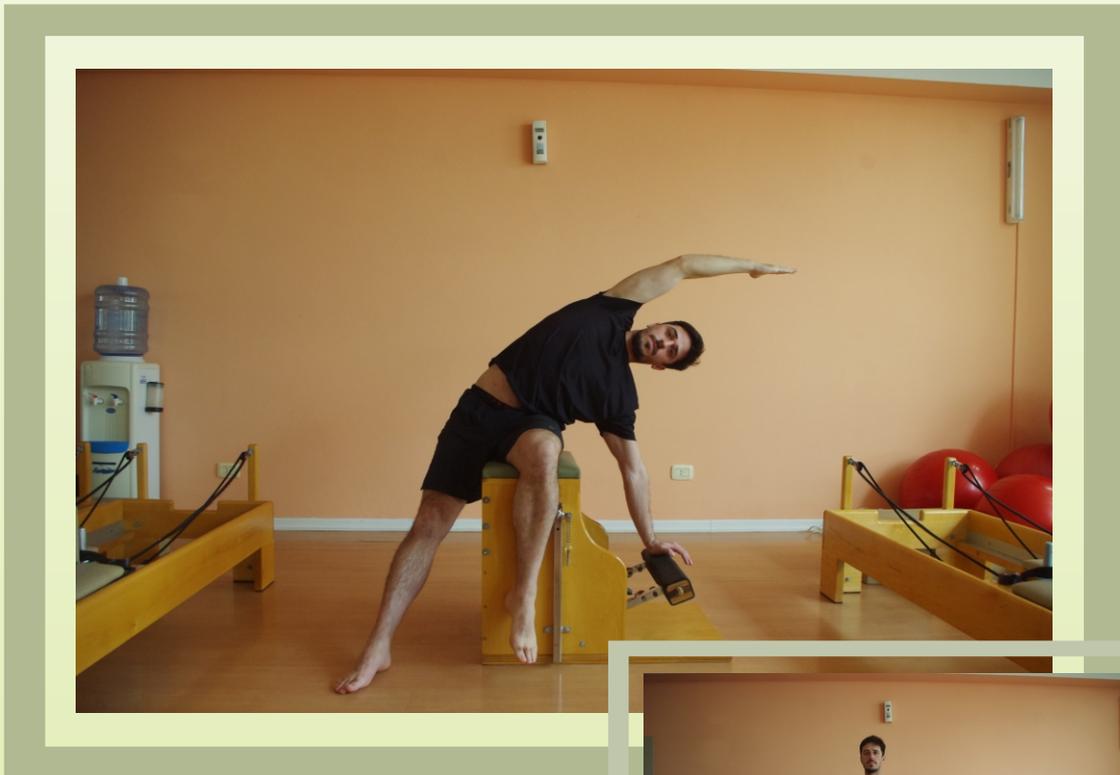
**Pies:**

- Normales
- Equino
- Talo



Fuente: Elaboración propia.

# ANÁLISIS DE DATOS

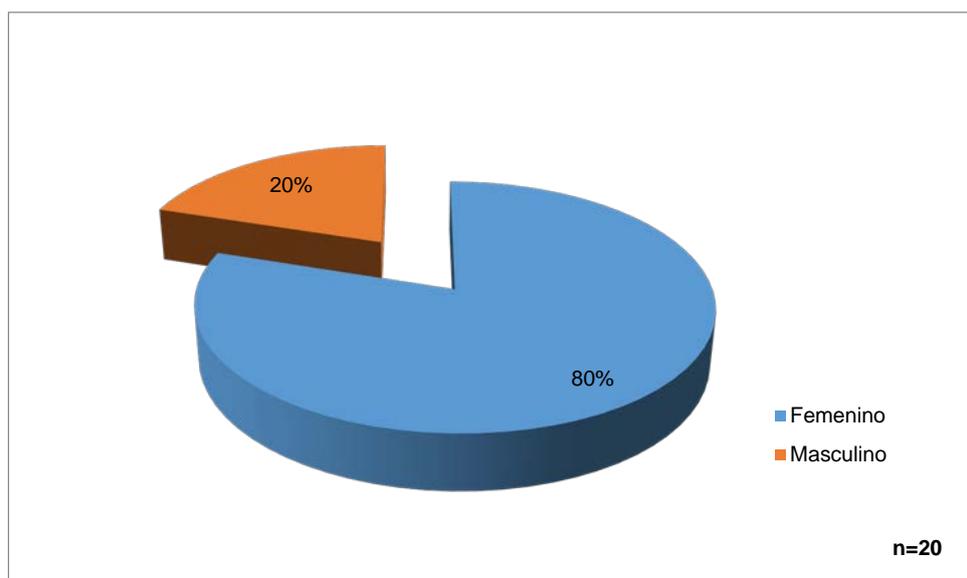


Para la presente investigación se desarrolla un trabajo de campo con el objetivo de determinar los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la postura, la movilidad y la calidad de vida de pacientes con escoliosis idiopática. El mismo consiste en primera instancia en una evaluación postural kinésica, seguida de mediciones goniométricas de la movilidad global del raquis de los pacientes. Luego se realiza un cuestionario para determinar su calidad de vida. Tanto la medición de la evaluación postural kinésica como la de la calidad de vida se realizan en las instancias pre y post-tratamiento. Con respecto a la variable movilidad del raquis, se le suma la instancia inter-tratamiento. La toma de datos se realiza en un lapso de 12 sesiones, recibiendo cada paciente dos estímulos por semana. La muestra se compone por un total de 20 pacientes: 16 de sexo femenino y 4 de sexo masculino. Entre los criterios de inclusión se encuentran que los pacientes presenten diagnóstico médico de escoliosis idiopática; Risser IV-V y curva escoliótica entre 15 y 30 grados. Los criterios de exclusión fueron: realización simultánea de otro tratamiento; uso de ortesis y cirugía de columna.

A continuación se procede a describir las variables a medida que se las representan mediante gráficos.

Comenzaremos con la distribución por sexo la cual se ve reflejada en el siguiente gráfico:

Gráfico 1: Distribución por sexo.

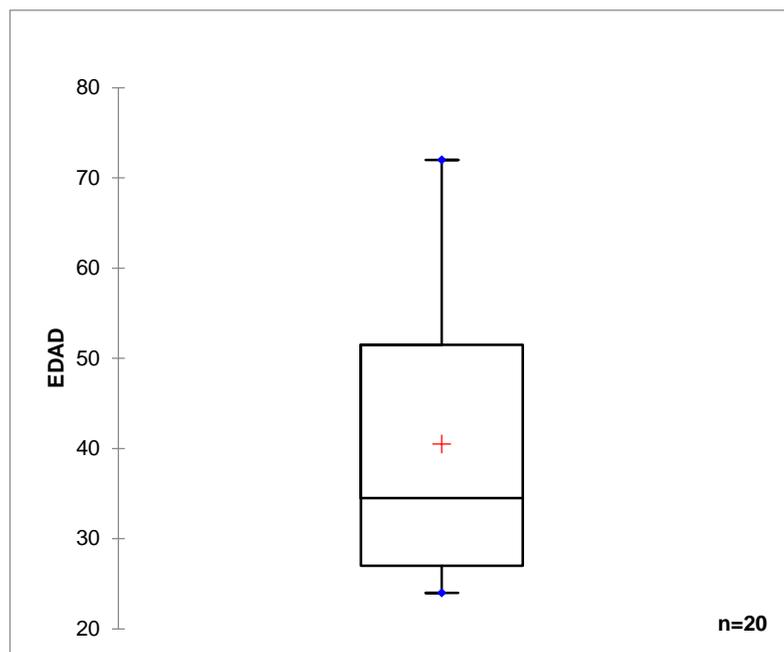


Fuente: Elaboración propia.

A partir de la representación se observa una notoria prevalencia de los pacientes de sexo femenino por sobre los masculinos. Este resultado es coherente con estudios realizados anteriormente acerca de la incidencia de la escoliosis idiopática, los cuales revelan que la prevalencia es de 7:1 mayor en mujeres.

Posteriormente se presenta la distribución de la muestra por edad:

Gráfico 2: Distribución por edad.



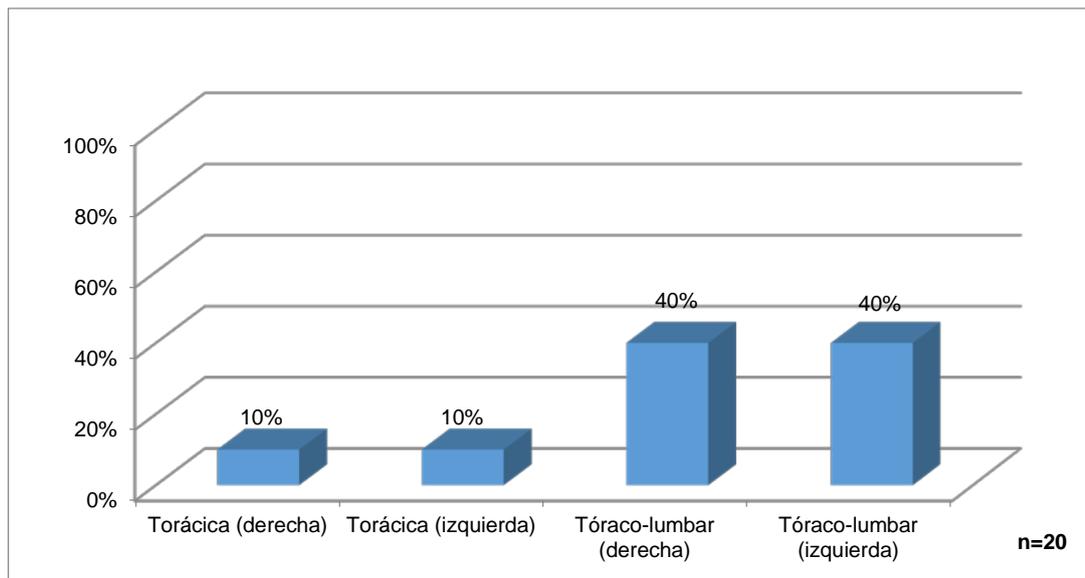
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico podemos observar que de los 20 pacientes, el menor tiene 24 años y el mayor 72 años. La media es de 40,5 años con un desvío de 15,7 años. Se observa además que la distribución por edades es asimétrica positiva, debido a la gran concentración de pacientes de edades de menor valor, quedando el 50% central de pacientes más jóvenes comprendido entre 24 y 34,5 años.

Seguidamente se indaga sobre si la patología es de una curva o de varias curvas. La totalidad de los pacientes diagnosticados con escoliosis idiopática que participan de este trabajo presentan una sola curva.

Posteriormente, a partir del diagnóstico médico y confirmado en la clínica mediante la evaluación postural kinésica, se localiza la deformidad en cada uno de los pacientes obteniéndose los resultados que se presentan a continuación:

Gráfico 3: Localización de la curva.

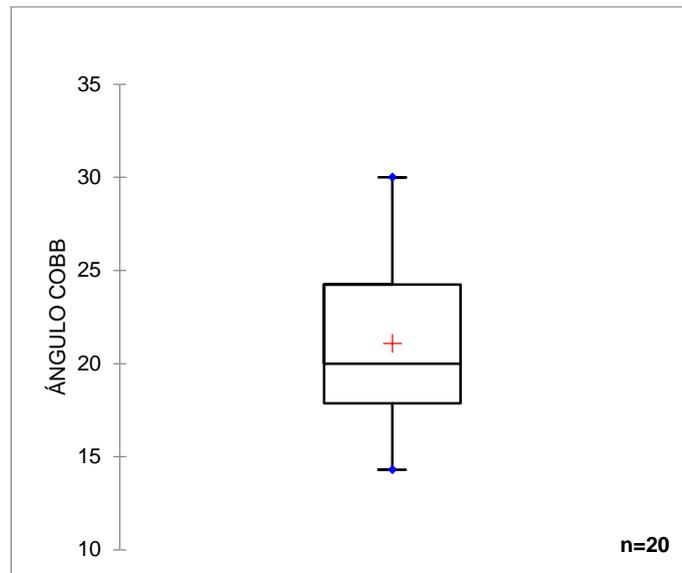


Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de la muestra presenta una sola curva siendo la localización tóraco-lumbar la de mayor incidencia (80%), obteniéndose idénticos porcentajes entre ambos lados. El 20% restante también se distribuye de manera simétrica resultando el 10% de una curva torácica izquierda y el 10% de una curvatura torácica derecha.

A continuación se procede a la representación de la medición del ángulo de la curva mediante el método Lippman-Cobb, el cual es indispensable para determinar la gravedad, el pronóstico de la enfermedad y el tratamiento a efectuar. Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente distribución de valores:

Gráfico 4: Ángulo de la curva.



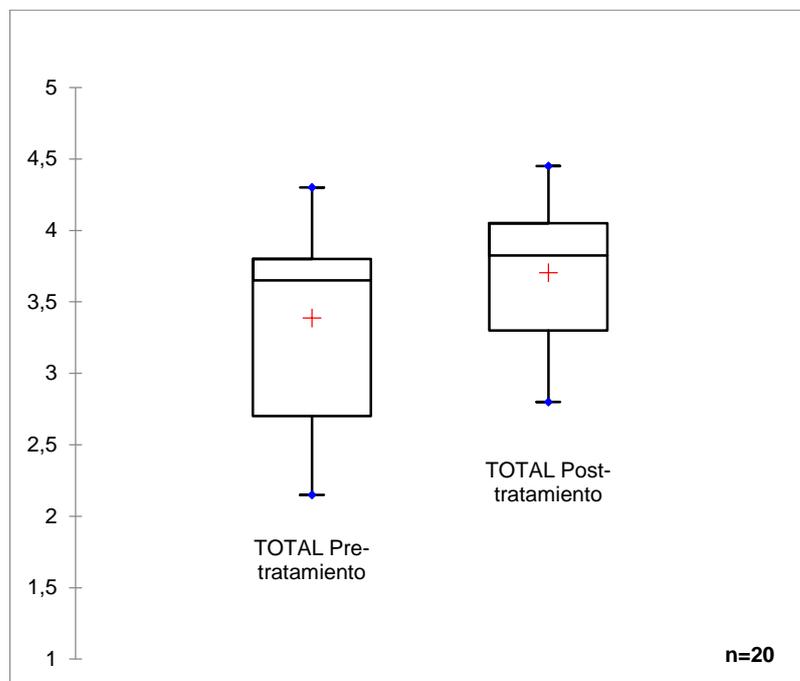
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico se visualiza que los valores oscilan entre 15,3 y 30 grados. La media resulta de 20 grados con una desviación de 4,8 grados. Se observa además que la distribución es asimétrica positiva, ya que existe una gran concentración de valores bajos del ángulo Cobb, donde el 50% de los registros alcanzan a lo sumo los 20 grados.

Para analizar la variable calidad de vida se utiliza el cuestionario SRS-22, que mide cuatro dimensiones: función/actividad, dolor, autoimagen y salud mental. A partir del mismo se obtiene una calificación que oscila entre 1 y 5, siendo 1 la peor calidad de vida posible y 5 la mejor calidad de vida posible.

Este instrumento se aplica en las instancias pre-tratamiento y post-tratamiento. Los valores obtenidos se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico 5: Calidad de vida.



Fuente: Elaboración propia.

En la representación se visualiza que los valores en el pre-tratamiento oscilan entre 2,15 y 4,3. La media es de 3,38 con un desvío de 0,64. Por otro lado, en el post-tratamiento se obtuvieron valores más altos que van de 2,8 a 4,45. La media es de 3,7 con un desvío de 0,52.

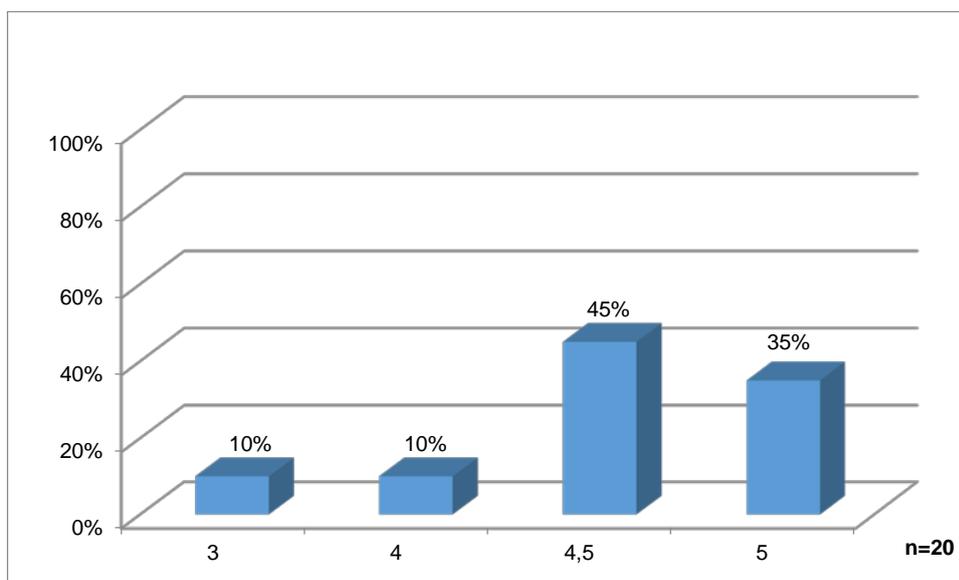
Para verificar si la modificación que se observa en el pre y post-tratamiento resulta significativa, se procede a la aplicación de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon<sup>1</sup> que analiza si las dos muestras provienen de una misma población. Se obtiene un p-valor para la muestra  $< 0.0001$ . De esta manera podemos decir que existe evidencia estadística

<sup>1</sup> La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon es una prueba no paramétrica para comparar la mediana de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utiliza como alternativa a la prueba t de Student cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras. Es una prueba no paramétrica de comparación de dos muestras relacionadas, debe cumplir las siguientes características: es libre de curva; no necesita una distribución específica; nivel ordinal de la variable dependiente; se utiliza para comparar dos mediciones de rangos (medianas) y determinar que la diferencia no se deba al azar (que la diferencia sea estadísticamente significativa).

para confirmar que las dos distribuciones son diferentes (Ver anexo: Estadística descriptiva I).

Por otro lado, la satisfacción con el tratamiento se evalúa con dos preguntas realizadas luego de la cumplimentación de las 12 sesiones. La puntuación también va del 1 al 5, siendo este último el valor más positivo de la percepción del paciente acerca del abordaje a partir del Método Pilates. Los resultados se representan a continuación:

Gráfico 6: Satisfacción con el tratamiento.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados que se visualizan en el gráfico muestran un alto porcentaje de valores positivos con respecto a la satisfacción con el tratamiento. El 35% de los individuos que completaron el cuestionario obtuvieron una calificación perfecta. El 45% de los pacientes obtuvieron una calificación submáxima, y el 20% restante se dividieron en calificaciones positivas (10%) e indiferentes (10%). Es importante destacar que no se obtuvieron valores negativos que oscilen entre 1 y 2.

Los puntajes obtenidos nos permiten concluir la gran aceptación que tuvo el Método Pilates por parte de los pacientes con escoliosis idiopática.

A continuación se procede con el análisis de la variable movilidad del raquis para la cual se utiliza como instrumento el goniómetro. Los movimientos del raquis son flexión, extensión, inclinación derecha, inclinación izquierda, rotación derecha y rotación izquierda.

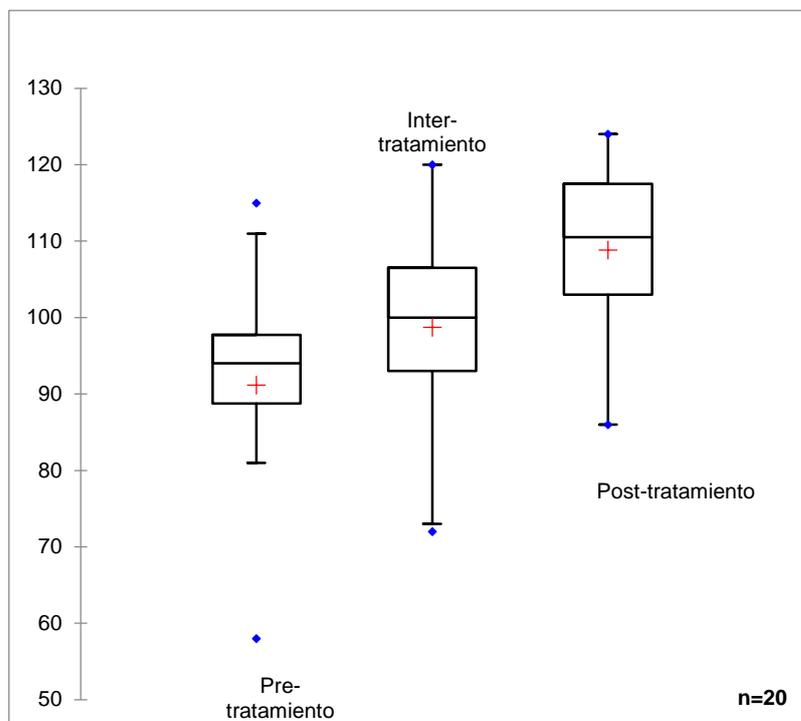
Para analizar estos datos se utiliza el test no paramétrico de comparación de muestras de Friedman. Este test compara los datos obtenidos en las tres instancias suponiendo en su hipótesis nula que provienen de una misma población, es decir, la hipótesis nula plantea que en las 3 instancias no hay diferencias estadísticamente significativas. El resultado del test para la flexión del raquis nos brinda un p-valor menor que 0,0001 con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Como resultado adicional el test presenta los momentos donde se producen las diferencias significativas. Al analizar donde se producen las mismas encontramos que se dan entre cualquier par de momentos diferentes. El nivel de significación de estas diferencias corregido por Bonferroni es de 0,0167 (Ver anexo: Estadística descriptiva II).

Se repite el mismo procedimiento para los demás movimientos del raquis anteriormente descritos: extensión, inclinación derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda. En todos los casos el p-valor resulta menor al nivel de significación con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Al igual que con la flexión, cuando se analiza en qué momentos se producen las diferencias significativas, las mismas se dan en cualquier par diferente de momentos.

Resulta llamativo que entre el pre-tratamiento y el inter-tratamiento se logra una mayor variabilidad en los datos lo cual podría deberse a que hay gente a la que le resulta más fácil la adaptación al protocolo realizado a partir del Método Pilates, y a otros pacientes en los cuales no es así. Sin embargo entre el inter-tratamiento y el post- tratamiento nuevamente se produce una disminución en la variabilidad de la concentración de las observaciones, la cual podría fundamentarse en que el Método Pilates está presentando resultados favorables para todo el grupo.

Se analizan a continuación los resultados de la distribución de los valores para cada uno de los movimientos globales del raquis, comenzando por la flexión:

Gráfico 7: Flexión del raquis

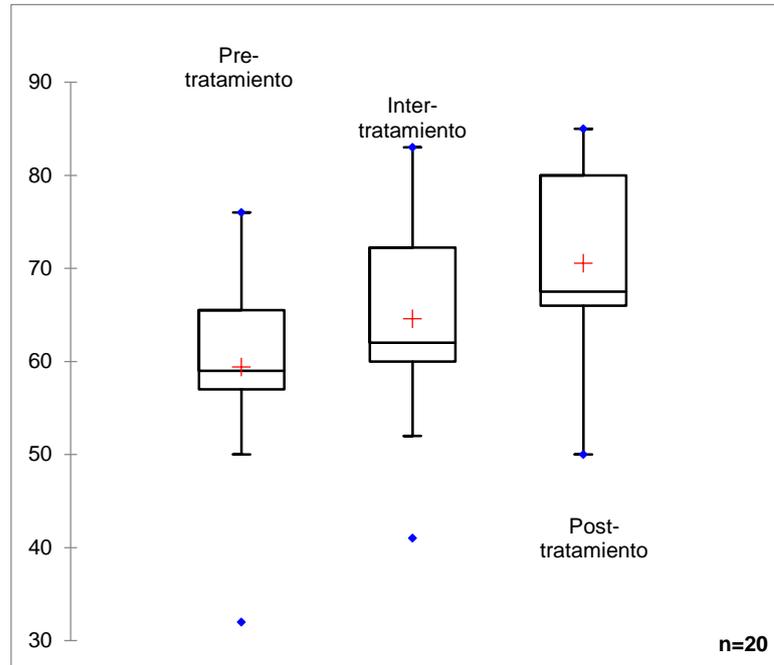


Fuente: Elaboración propia.

En la representación correspondiente al pre-tratamiento se visualiza que los valores de la flexión oscilan entre 81 y 111 grados, registrándose outliers tanto inferiores como superiores. La media resulta de 91,2 grados con una desviación de 14,6 grados. En el inter-tratamiento se observa una mejora en estos valores, oscilando entre 72 y 120 grados, con una media de 98,7 grados y una desviación de 13,6 grados. Por último, en el post-tratamiento los valores aumentan oscilando entre 86 y 124 grados. La media resulta de 108,8 grados con una desviación de 11,01 grados. En las tres instancias las distribuciones obtenidas resultan aproximadamente simétricas. De esta forma, se obtiene a partir del Método Pilates una notable evolución de los pacientes atribuible a los ejercicios de tonificación del power house y de flexibilidad del raquis. Lo llamativo es que la realización de tan sólo doce sesiones permite lograr o al menos acerca a la mayoría de los pacientes con escoliosis idiopática a los valores fisiológicos de flexión global.

Seguido a lo anterior, se representa la evaluación de la extensión del raquis:

Gráfico 8: Extensión del raquis.



Fuente: Elaboración propia.

En la representación correspondiente al pre-tratamiento se visualiza que los valores de la extensión oscilan entre 50 y 76 grados, registrándose outliers inferiores de hasta 32 grados. La media resulta de 59,4 grados con una desviación de 9,8 grados. El 50% de menores valores alcanza a lo sumo los 59 grados. La distribución resulta asimétrica positiva.

En el inter-tratamiento se observa un aumento de los valores de la extensión del raquis, oscilando los mismos entre 52 y 83 grados, con outliers inferiores de hasta 41 grados. La media resulta de 64,6 grados, con una desviación de 9,8 grados. La distribución es asimétrica positiva y el 50% de menores valores alcanza a lo sumo 62 grados. La distribución resulta notoriamente asimétrica.

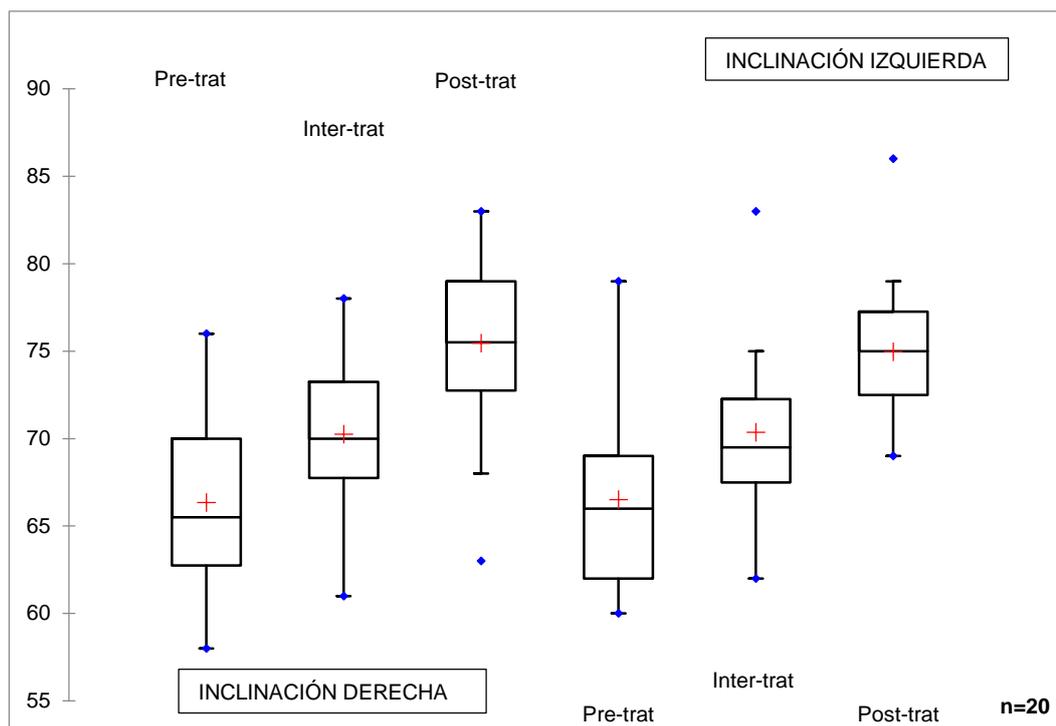
Por último, en el post-tratamiento los valores superan a los anteriores oscilando entre 50 y 85 grados. La media resulta de 70,5 grados con una desviación de 8,6 grados.

De lo anterior se observa que a partir de esta alternativa conservadora se obtiene una franca mejora en la extensión de los pacientes que se podría deber a los ejercicios que incluyen posturas de extensión de columna a partir de la contracción de los músculos espinales contra la resistencia que ofrecen los resortes, el peso del paciente y la acción de la gravedad. Dichos movimientos se realizan con un previo trabajo de precalentamiento de miembros inferiores y del abdomen como medida preventiva de la aparición de lesiones

asociadas y dolor. Vale la pena aclarar que la mayoría de los pacientes obtienen o al menos se acercan a los valores fisiológicos de extensión global de columna vertebral.

Luego, se representan los valores respecto de la inclinación derecha e izquierda de la columna vertebral:

Gráfico 9: Inclinación del raquis.



Fuente: Elaboración Propia.

En el pre-tratamiento se observa que los valores de la inclinación derecha oscilan entre 58 y 76 grados. La media resulta de 66,3 grados con una desviación de 4,7 grados. En el inter-tratamiento se observa una mejora en estos números, oscilando los mismos entre 61 y 78 grados. La media resulta de 70,2 grados, con una desviación de 4,2 grados. Por último, en el post-tratamiento los valores aumentan oscilando entre 68 y 83 grados, con outliers inferiores de hasta 63 grados. La media resulta de 75,4 grados con una desviación de 4,7 grados. En las tres instancias la distribución resulta aproximadamente simétrica.

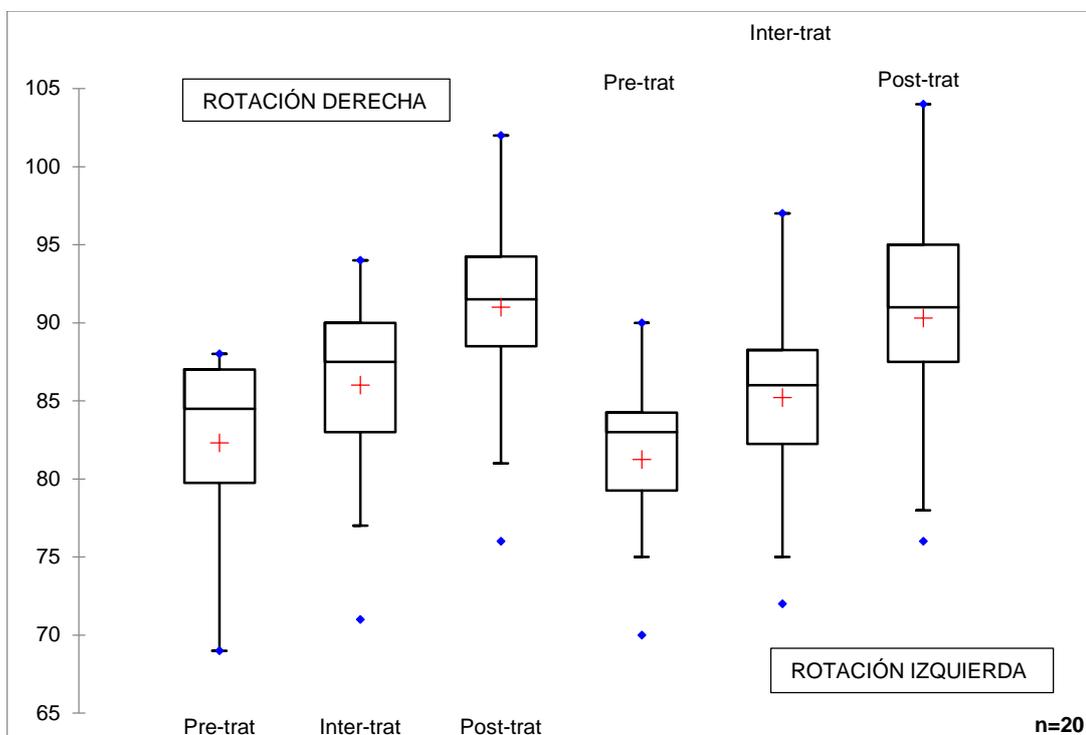
Con respecto a la inclinación izquierda, se visualiza en la representación correspondiente al pre-tratamiento que los valores oscilan entre 60 y 79 grados. La media resulta de 66,5 grados con una desviación de 5,2 grados. La distribución en esta instancia resulta notoriamente asimétrica. En el inter-tratamiento también se observa un aumento en

este movimiento como en el caso de la inclinación contralateral, oscilando entre 62 y 75 grados, pero registrándose valores atípicos de hasta 83 grados. La media presenta un valor de 70,3 grados, con una desviación de 5,6 grados. La distribución en esta instancia resulta levemente asimétrica. Por último, en el post-tratamiento los valores también superan a los anteriores oscilando entre 69 y 79 grados, con valores atípicos de hasta 86 grados. La media resulta de 74,9 grados con una desviación de 4,08 grados. En esta instancia nuevamente la distribución resulta levemente asimétrica.

De estos resultados podemos concluir que los ejercicios de tonificación del power house, especialmente de estiramiento activo de los músculos “acortados” de lado de la concavidad, y por otro lado el aumento del tono que presentan aquellos que se encuentran en el lado convexo luego del tratamiento, podrían ser los responsables de estas notables mejoras que perciben los pacientes, permitiéndoles lograr o acercarse a los valores fisiológicos de inclinación global de la columna vertebral.

Seguido a lo anterior, se representan los datos de la rotación derecha e izquierda del raquis:

Gráfico 10: Rotación del raquis.



Fuente: Elaboración propia.

En el pre-tratamiento se observa que los valores de la rotación derecha oscilan entre 69 y 88 grados. La media resulta de 82,3 grados con una desviación típica de 5,5 grados. En esta instancia la distribución resulta asimétrica negativa. En el inter-tratamiento se observa una mejora en la amplitud de movimiento, con valores que oscilan entre 77 y 94 grados, con outliers inferiores de hasta 71 grados. La media resulta de 86 grados, con una desviación de 5,7 grados. La distribución resulta levemente asimétrica negativa. Por último, en el post-tratamiento los valores aumentan oscilando entre 81 y 102 grados, con outliers inferiores de hasta 76 grados. La media resulta de 91 grados con una desviación de 6,6 grados. La distribución resulta levemente asimétrica.

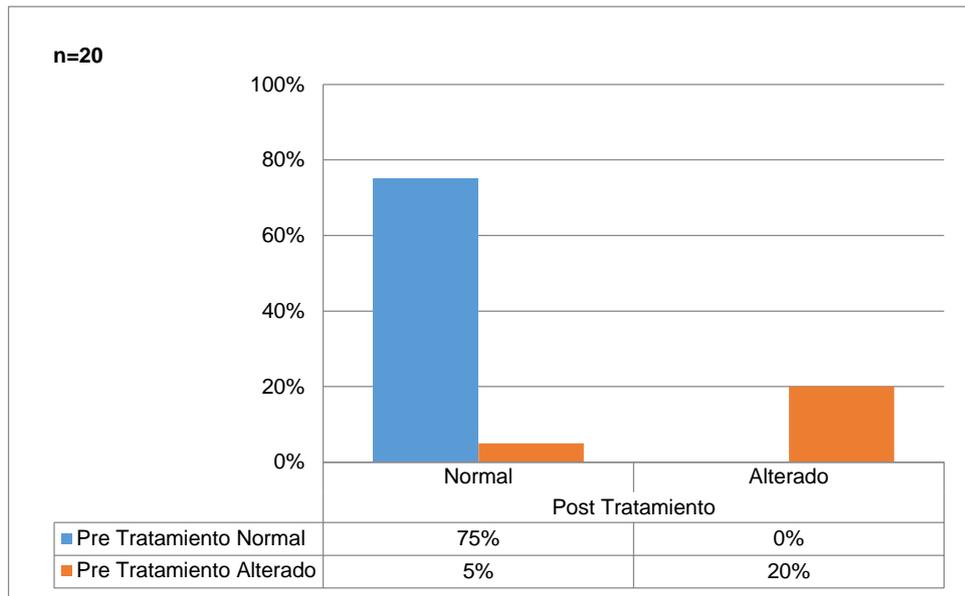
Con respecto a la rotación izquierda, se visualiza en la representación correspondiente al pre-tratamiento que los valores oscilan entre 75 y 90 grados, con outliers inferiores de hasta 70 grados. La media resulta de 81,2 grados con una desviación de 5,8 grados. En el inter-tratamiento también se observa un aumento en este movimiento al igual que en el caso de la rotación heterolateral, oscilando entre 75 y 97 grados, con outliers inferiores de hasta 72 grados. La media presenta un valor de 85,2 grados, con una desviación de 6,5 grados. Por último, en el post-tratamiento los valores vuelven a superar a los anteriores oscilando entre 78 y 104 grados, con outliers inferiores de hasta 76 grados. La media resulta de 90,3 grados con una desviación de 6,9 grados. En las tres instancias de evaluación de la rotación izquierda del raquis la distribución resulta levemente asimétrica.

De estos resultados podemos concluir que los ejercicios de elongación y fortalecimiento de los músculos de la masa común, abdominales, oblicuo interno y oblicuo externo podrían ser el fundamento de estos significativos incrementos en las rotaciones, permitiéndole a los afectados lograr o acercarse a los valores fisiológicos de rotación de la columna vertebral.

A continuación se procede a realizar un análisis de la evaluación postural kinésica a partir de la observación clínica de los 20 pacientes seleccionados con escoliosis idiopática. La misma se realiza en los planos frontal y en ambas vistas laterales mediante la utilización de una planilla de evaluación postural kinésica confeccionada por el investigador en las instancias pre-tratamiento y post-tratamiento. Luego se representan de forma gráfica los datos obtenidos.

Respecto de la cabeza y el cuello, tanto en la vista anterior como posterior se presentan los resultados en el siguiente gráfico:

Gráfico 11: Vista anterior y posterior de cabeza y cuello.

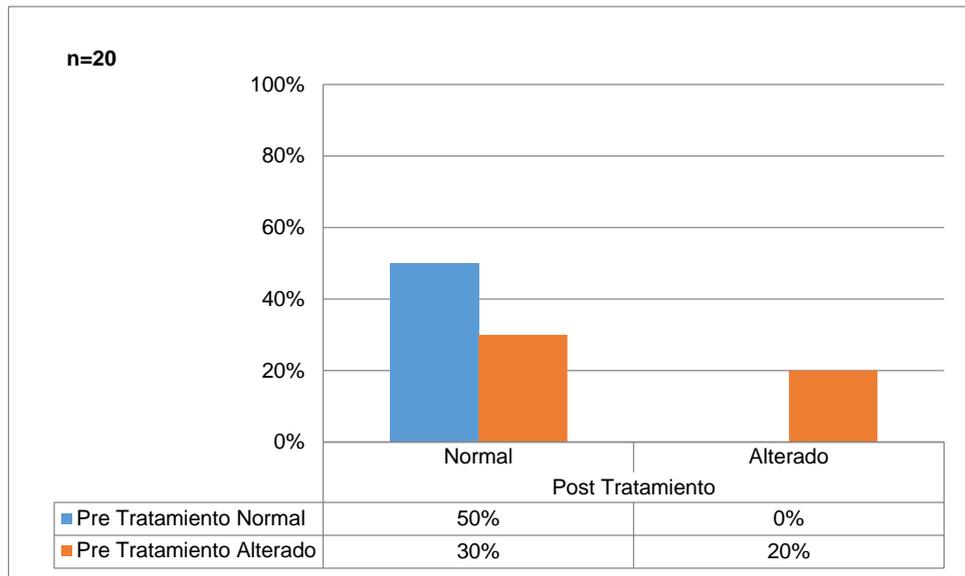


Fuente: Elaboración propia.

En la representación se visualiza que el 80% de los pacientes consigue una posición de cabeza y cuello normal, del cual el 75% ya estaba normal, y el 5% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 20% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación. Por lo tanto de un 25% que estaba alterado el 5% se normaliza, registrándose una corrección que resulta de interés para el estudio.

Respecto a las vistas laterales, la evaluación postural kinésica revela los resultados que se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico 12: Vistas laterales de cabeza y cuello.



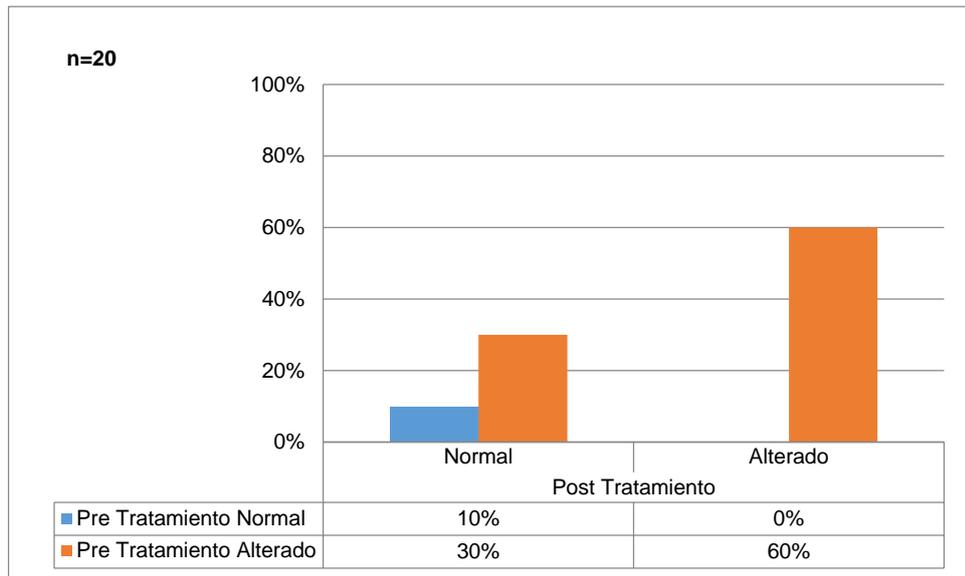
Fuente: Elaboración propia.

En la representación se visualiza que el 80% de los pacientes consigue una posición de cabeza y cuello normal, del cual el 50% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 20% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación. Por lo tanto de un 50% que estaba alterado en la instancia pre-tratamiento, se logra que sólo quede un 20% en dicha situación.

Respecto de la evaluación en el plano anterior del tórax, se registra que el 95% de los pacientes inician y finalizan el tratamiento en un estado normal y el 5 % restante lo inicia y lo culmina en un estado alterado. Es decir, no se registra ninguna modificación con el tratamiento. Estos resultados son de esperarse debido a que tanto el pectus carinatum como el pectus excavatum son deformidades que se resuelven de forma quirúrgica.

Respecto de la evaluación de los hombros, tanto en la vista anterior como posterior se presentan los resultados en el siguiente gráfico:

Gráfico 13: Vista anterior y posterior de los hombros.



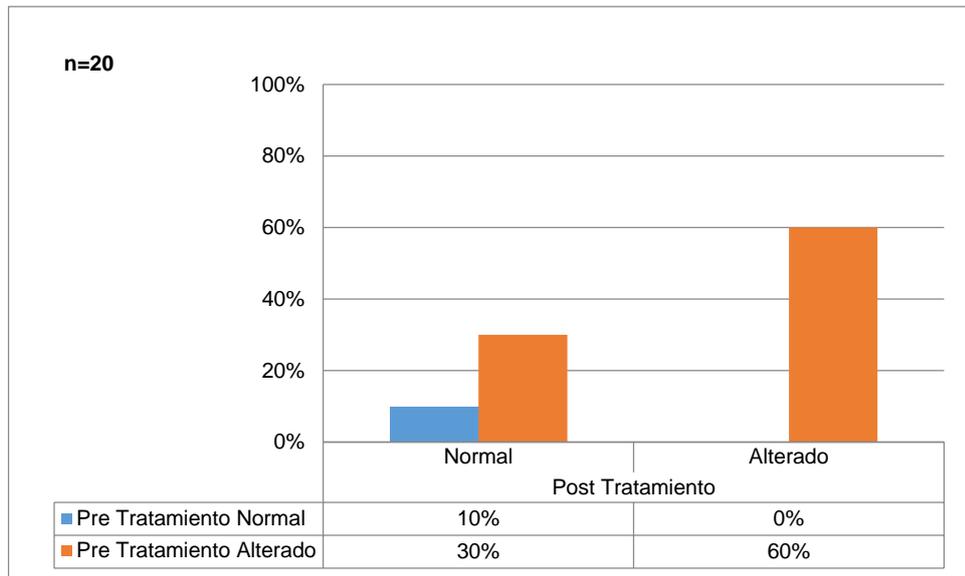
Fuente: Elaboración propia.

El 40% de los pacientes consigue una posición de hombros normal, del cual el 10% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 60% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación. Por lo tanto de un 90% que estaba alterado en la instancia pre-tratamiento, se logra que sólo quede un 60% en dicha situación. El 30% restante se normaliza, registrándose una notable corrección de la postura de estas articulaciones lograda a partir del Método Pilates.

Respecto a las escápulas las cuales se visualizan en la vista posterior de la evaluación postural kinésica, los resultados coinciden con los de la vista anterior y posterior de los hombros debido al complejo articular que ambas estructuras anatómicas conforman.

Siguiendo con las vistas laterales, la evaluación postural kinésica de los hombros revela los resultados que se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico 14: Vistas laterales de los hombros.

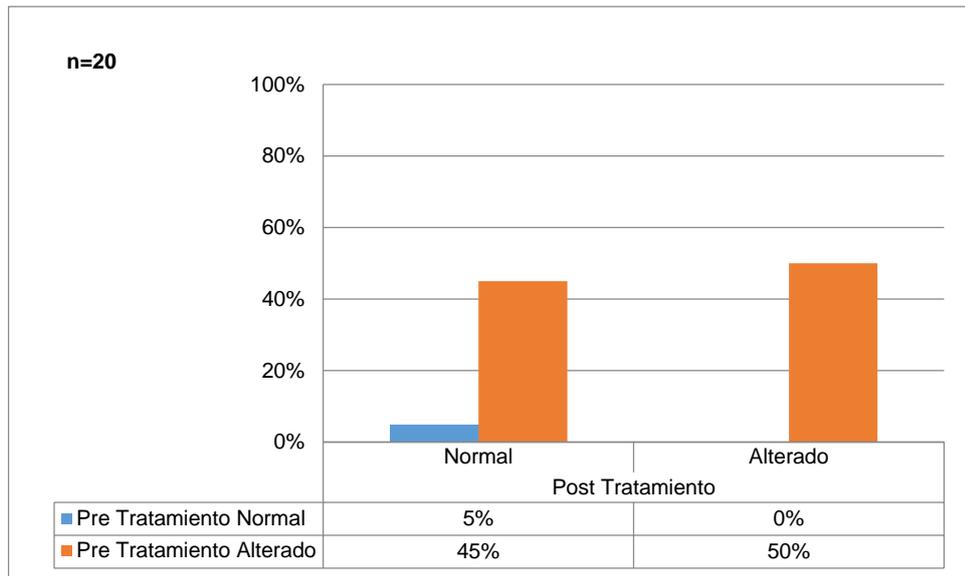


Fuente: Elaboración propia.

El 40% de los pacientes consigue una posición de hombros normal, del cual el 10% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 60% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación.

En cuanto a las vistas laterales de la espalda, la evaluación presenta los resultados que se visualizan en el gráfico a continuación:

Gráfico 15: Vistas laterales de la espalda.

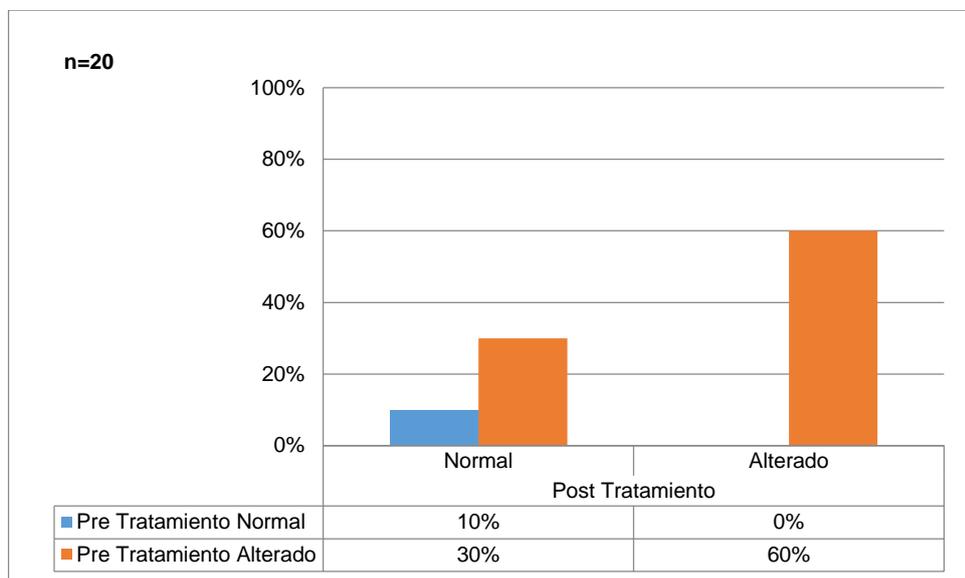


Fuente: Elaboración propia.

En la representación se visualiza que el 50% de los pacientes consigue una posición de la espalda normal, del cual el 5% ya estaba normal, y el 45% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 50% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación. Por lo tanto del 95% que estaba alterado en la instancia pre-tratamiento, se logra que el 45% se normalice a partir del Método Pilates.

Debido a que el ángulo de la talla es un triángulo imaginario formado por el perfil del tronco, el perfil de la región glútea y la extremidad superior, resulta que las mediciones de la evaluación postural kinésica en el plano anterior de los hombros y la pelvis en las dos instancias tienen una correlación con el análisis de las escápulas, la pelvis y los hombros vistos desde la perspectiva posterior, dando idénticos resultados. Es decir que cuando se modifica alguna de estas estructuras anatómicas, el resto de las mismas también se ven afectadas. Los resultados se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 16: Ángulo de la talla.

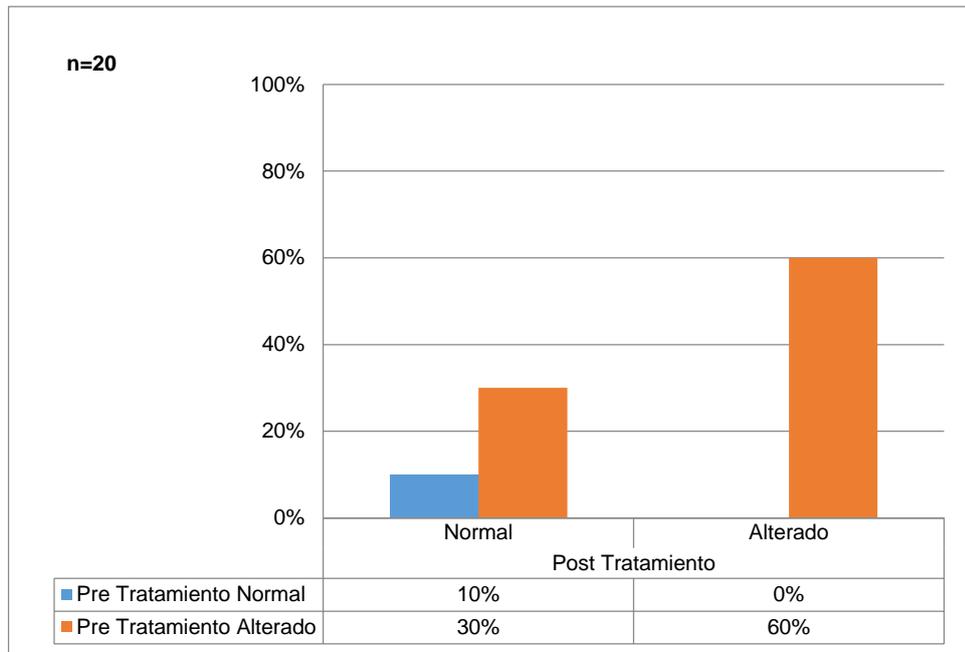


Fuente: Elaboración propia.

En la representación se visualiza que el 40% de los pacientes consigue un ángulo de la talla normal, del cual el 10% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 60% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación.

Respecto de la pelvis, tanto en la vista anterior como posterior se presentan los resultados en el siguiente gráfico:

Gráfico 17: Vista anterior y posterior de la pelvis.

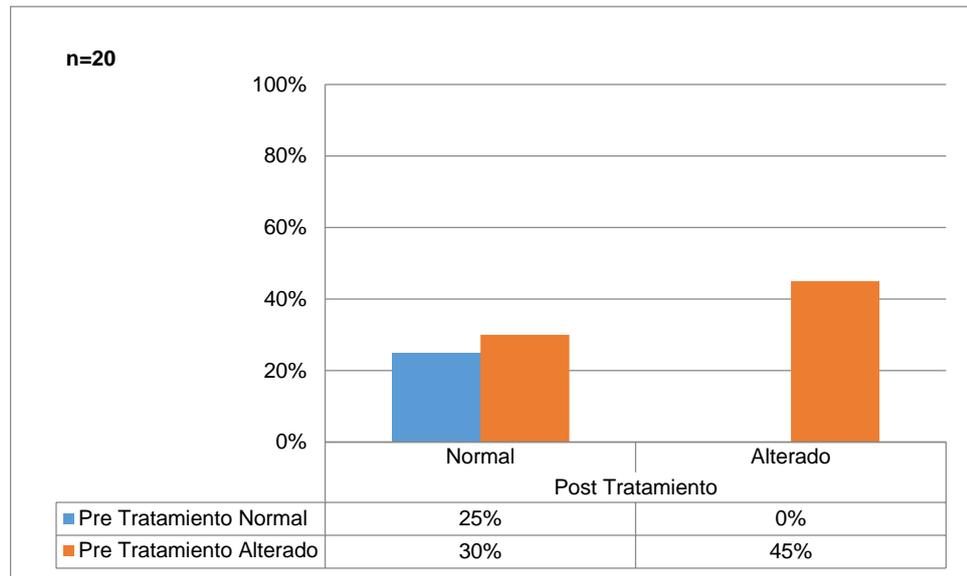


Fuente: Elaboración propia.

Tal como era de esperarse, el 40% de los pacientes consigue una posición de la pelvis normal, del cual el 10% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal, manteniéndose alterado el 60% restante.

Respecto a las vistas laterales de la pelvis, la evaluación postural kinésica presenta los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 18: Vistas laterales de la pelvis.



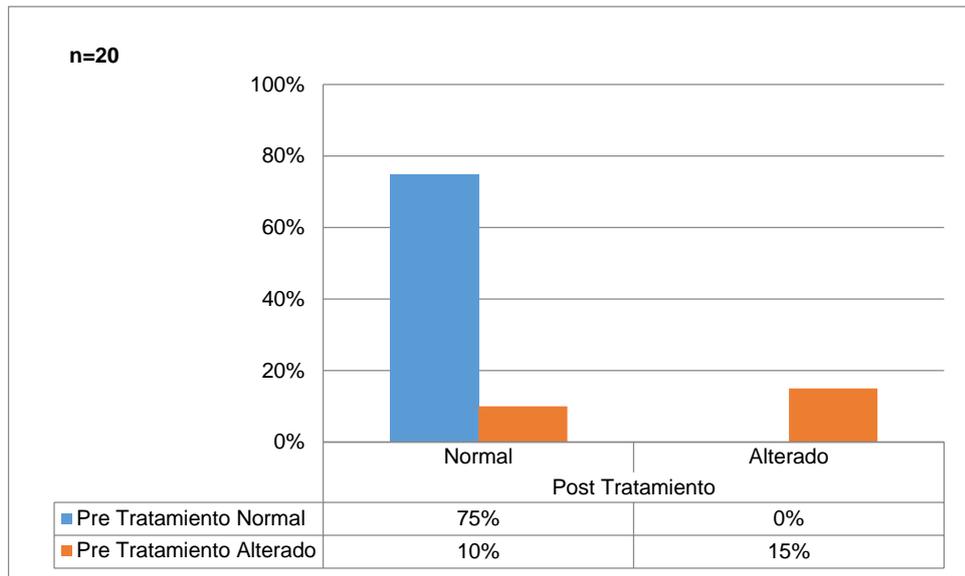
Fuente: Elaboración propia.

El 55% de los pacientes consigue una posición de la pelvis normal, del cual el 25% ya estaba normal, y el 30% restante pasó de alterado a normal. Finalmente el 45% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación. Por lo tanto de un 75% que estaba alterado en la instancia pre-tratamiento, se logra que sólo permanezca un 45% en dicha situación. El 30% restante se normaliza, registrándose una notable corrección de la pelvis gracias al Método Pilates.

Respecto de la evaluación en los planos anterior y posterior de las rodillas, se registra que el 70% de los pacientes inician y finalizan el tratamiento en un estado normal y el 30% restante lo inicia y lo culmina en un estado alterado. Es decir, no se registra ninguna modificación con el tratamiento. Estos resultados son de esperarse debido a que tanto el genu valgum como el genu varum son deformidades que se resuelven de forma quirúrgica en los casos en que sea necesario.

Siguiendo con la evaluación postural de las rodillas en las vistas laterales, presenta los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 19: Vistas laterales de las rodillas.



Fuente: Elaboración propia.

El 85% de los pacientes adquiere una posición de rodillas normal, del cual el 75% ya estaba normal, y el 10% restante cambia de alterado a normal. Finalmente el 15% restante está alterado, y anteriormente estaba en esa situación, lo cual muestra un cierto grado efectividad del Método Pilates en este punto.

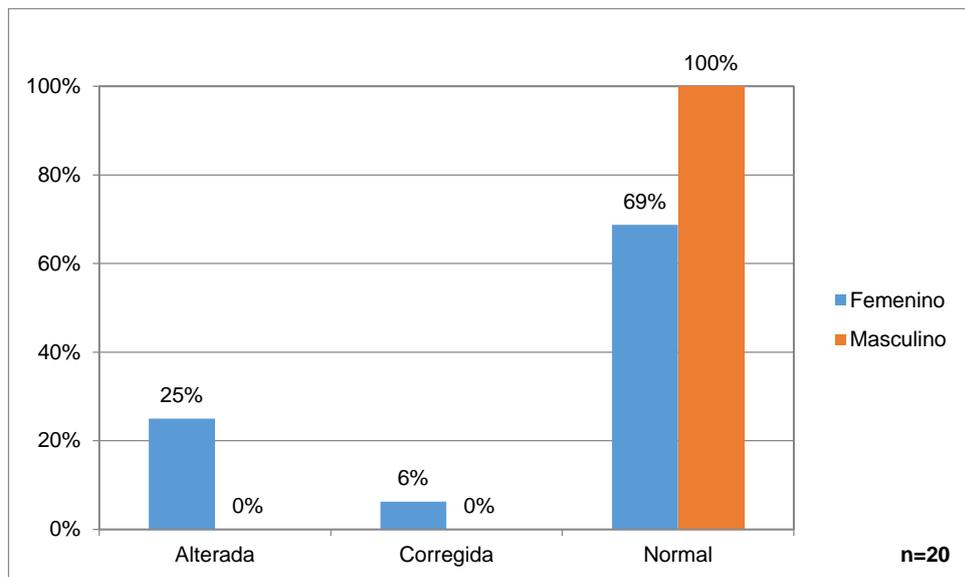
Respecto de la evaluación en los planos anterior y posterior de los pies, se registra que el 60% de los pacientes inician y finalizan el tratamiento en un estado normal y el 40% restante lo inicia y lo culmina en un estado alterado. Es decir, no se registra ninguna modificación con el tratamiento en dicha articulación.

Por otro lado, en cuanto a la evaluación en las vistas laterales de la mencionada estructura anatómica, encontramos que el 100% de los pacientes inician y finalizan el tratamiento en una situación normal.

A continuación se procede a realizar un análisis de los datos obtenidos con el objetivo de comparar la evolución de pacientes de sexo masculino y femenino en cuanto a las variables postura, movilidad articular y calidad de vida.

Siguiendo con la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de la cabeza y el cuello en la vista anterior y posterior, encontramos los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 20: Comparación por sexo de vista anterior y posterior de cabeza y cuello.

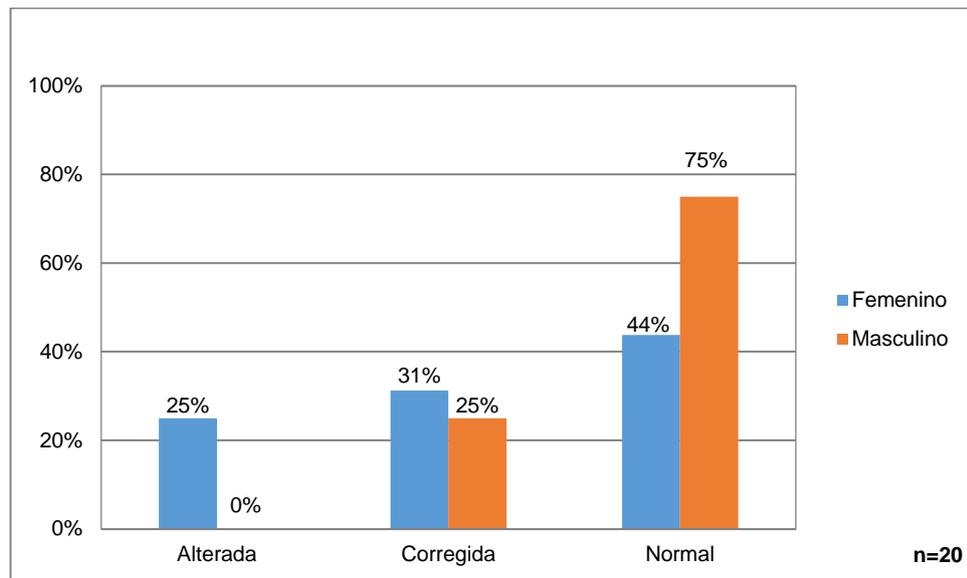


Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de los hombres es normal, mientras que en el 6% de las mujeres se logra una corrección a través del Método Pilates. Además, en un 25% que se presentaba alterado no se logra tal corrección.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de la cabeza y el cuello en las vistas laterales, se han los resultados que se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 21: Comparación por sexo de vistas laterales de cabeza y cuello.



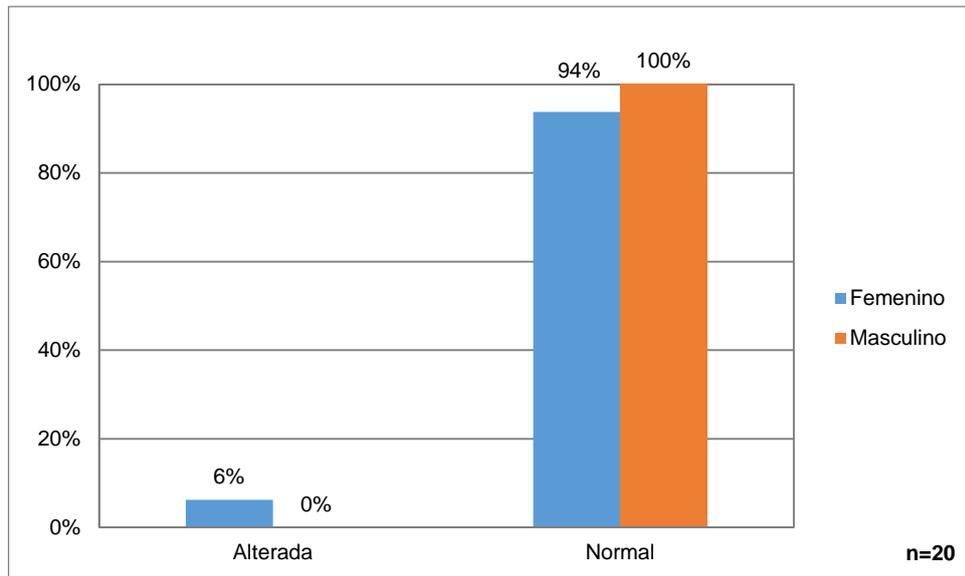
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los hombres, el 75% se presentaron en una situación normal y el 25% restante que estaba en situación alterada se corrige mediante la aplicación de 12 sesiones del Método Pilates.

Por el lado de las mujeres, en el 31% se logra una corrección a través del mencionado abordaje terapéutico. En un 25% que se presentaba alterado no se logra tal corrección.

Respecto a la evolución percibida en la vista anterior del tórax, se obtienen los resultados que se representan a continuación:

Gráfico 22: Comparación por sexo de la vista anterior del tórax.

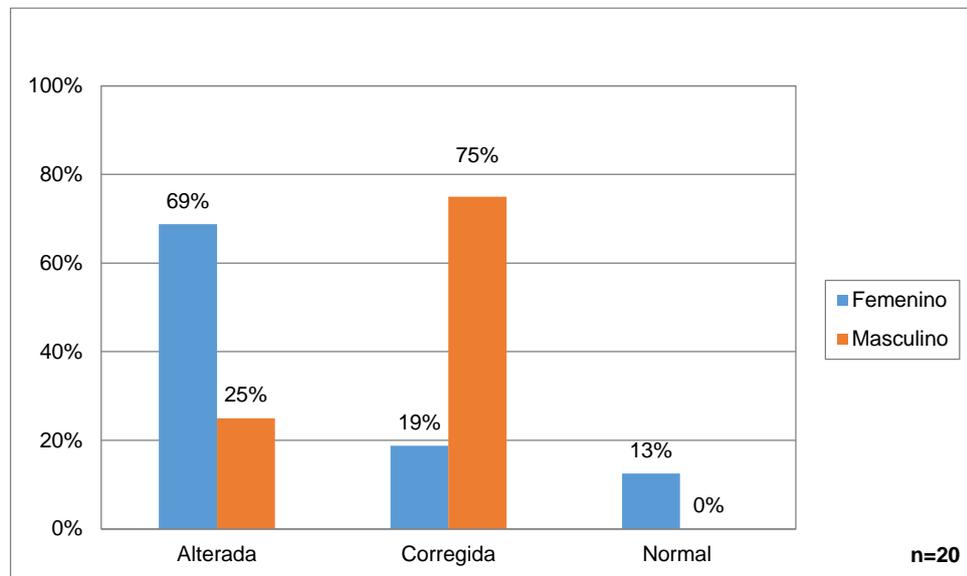


Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de los hombres fue normal y el 94% de las mujeres también se presenta en la misma situación, mientras que en el 6% restante se mantuvo alterada una vez cumplimentado el tratamiento.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de la vista anterior y posterior de los hombros, se han los resultados que se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 23: Comparación por sexo de vista anterior y posterior de los hombros.



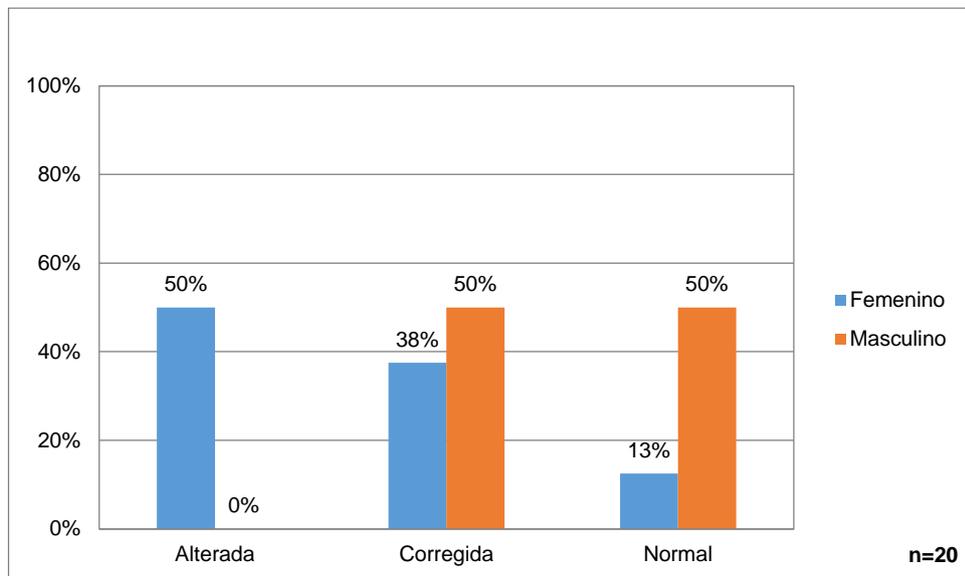
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los hombres, la totalidad de los mismos se presentaron en una situación alterada, del cual se corrige el 75% a través del Método Pilates.

Por el lado de las mujeres, un 19% logra una corrección a través del mencionado abordaje terapéutico. El 69% no logra corregir la alteración, mientras que un 13% inicia y finaliza e tratamiento con una evaluación normal.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de las vistas laterales de los hombros, se encuentran los resultados que se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 24: Comparación por sexo de vistas laterales de los hombros.



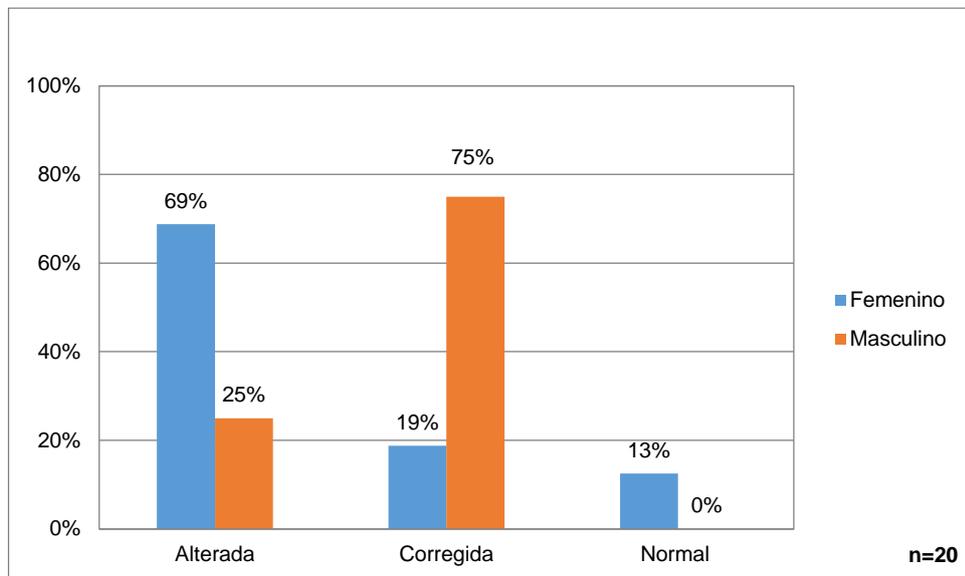
Fuente: Elaboración propia.

El 50% de los hombres se presentaron en una situación normal y el 50% restante en situación alterada que se corrige a través del Método Pilates.

En cuanto a las mujeres, en el 38% se logra una corrección y en un 50% que se presentaba alterada en la instancia pre-tratamiento no se logra el objetivo.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de las vistas laterales de la espalda, se encuentran los resultados que se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 25: Comparación por sexo de vistas laterales de la espalda.



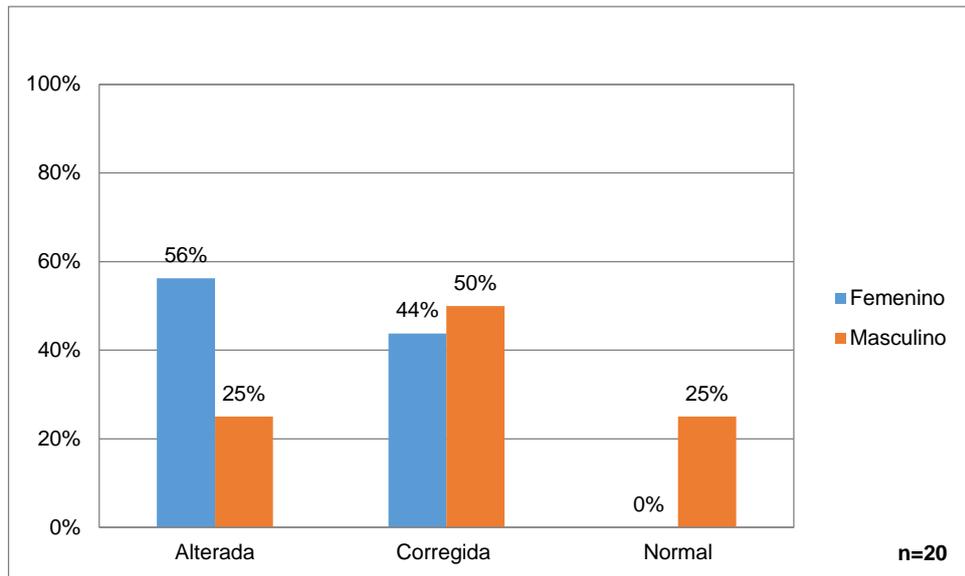
Fuente: Elaboración propia.

La totalidad de los hombres se presentan en una situación alterada en la instancia pre-tratamiento. De éstos logran la corrección un 75% mostrando una notable efectividad del Método Pilates respecto de esta evaluación.

En cuanto a las mujeres, en el 19% se logra una corrección y en un 69% que se presentaba alterada en la instancia pre-tratamiento no se logra el objetivo.

Respecto a la evolución en la evaluación de la vista anterior del ángulo de la talla, se observan los resultados que se representan a continuación:

Gráfico 26: Comparación por sexo de vista anterior del ángulo de la talla.



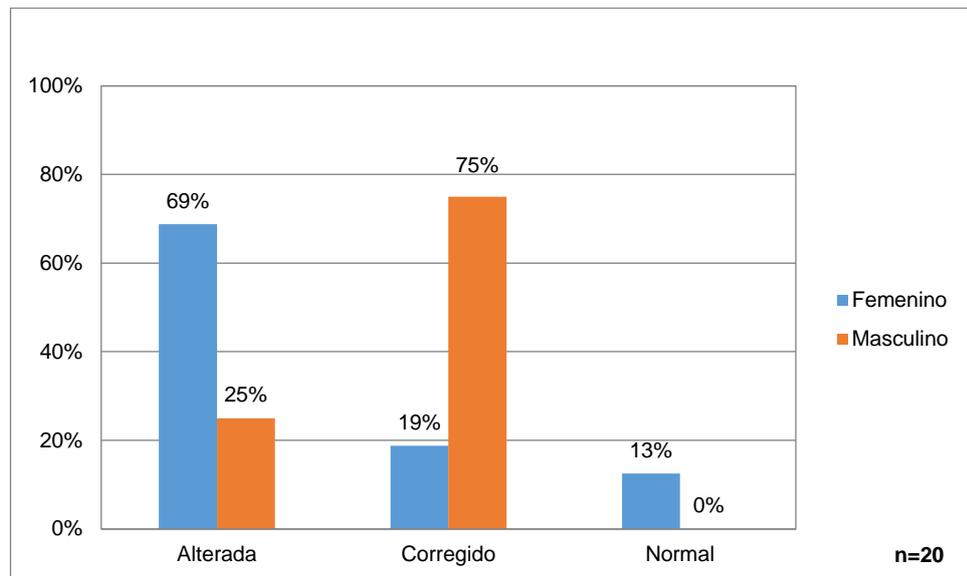
Fuente: Elaboración propia.

El 25% de los hombres se presentan en una situación normal y el 50% se corrige a través del Método Pilates. El 25% restante se mantiene con una evaluación alterada.

La totalidad de las mujeres inician el tratamiento en una situación alterada y logran una corrección del 44%, mientras que el 56% restante se mantiene en una situación alterada.

Respecto a la evolución en la evaluación postural kinésica de la vista anterior y posterior de la pelvis, se encuentran los resultados que se representan en el siguiente gráfico:

Gráfico 27: Comparación por sexo de vista anterior y posterior de la pelvis.



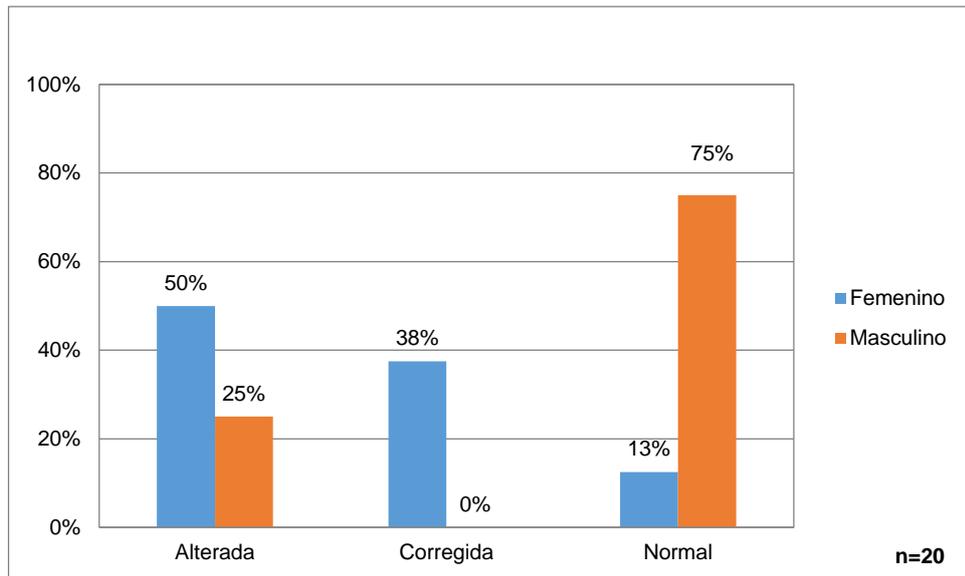
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los hombres, la totalidad de los mismos se presentan en una situación alterada previa al tratamiento, de los cual el 75% logra la corrección a través del Método Pilates.

Por el lado de las mujeres, el 13% inicia el tratamiento en una situación normal, mientras que un 19% logra la corrección gracias al Método Pilates. El restante 69% se mantiene en una situación alterada.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de la pelvis en las vistas laterales, se observan los siguientes resultados:

Gráfico 28: Comparación por sexo de vistas laterales de la pelvis.



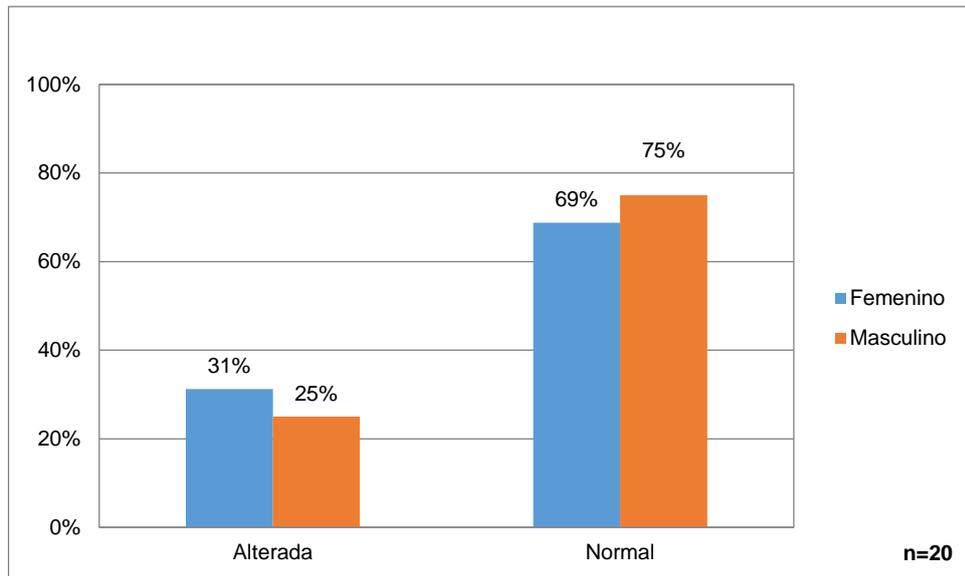
Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los hombres se presenta en una situación normal previa al tratamiento. No se obtuvo corrección alguna del 25% restante.

En cuanto a las mujeres, en el 38% se logra una corrección y en el 50%, que se presentaban alteradas en la instancia pre-tratamiento, no se logra el objetivo.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de las rodillas en la vista anterior y posterior, se observan los siguientes resultados:

Gráfico 29: Comparación por sexo de vista anterior y posterior de las rodillas.

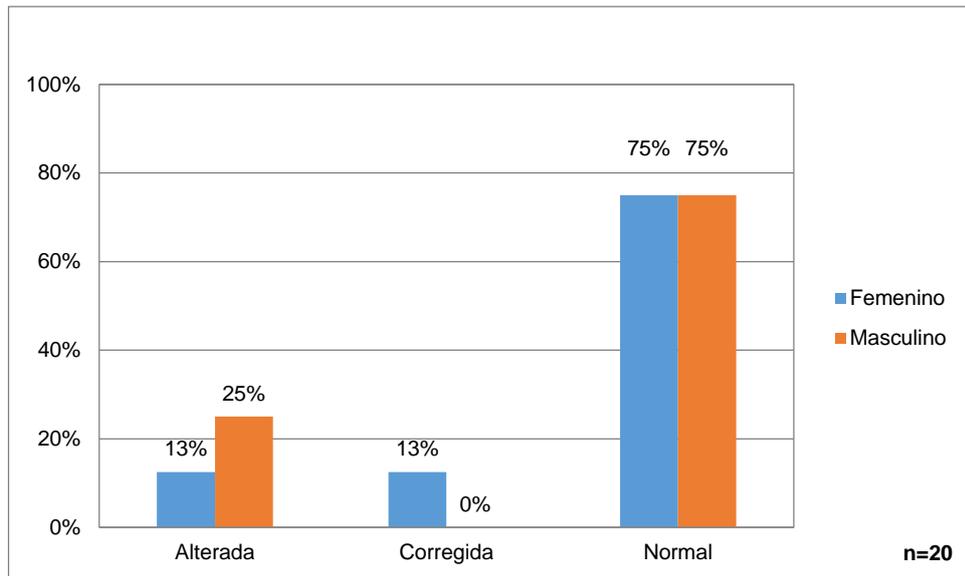


Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los hombres y el 69% de las mujeres presentaban una evaluación normal antes del tratamiento. Luego del mismo, no se obtuvo ninguna corrección en la evaluación de la vista anterior y posterior de las rodillas.

Respecto a la evolución dada en la evaluación postural kinésica de las rodillas en las vistas laterales, se observan los siguientes resultados:

Gráfico 30: Comparación por sexo de vistas laterales de las rodillas.



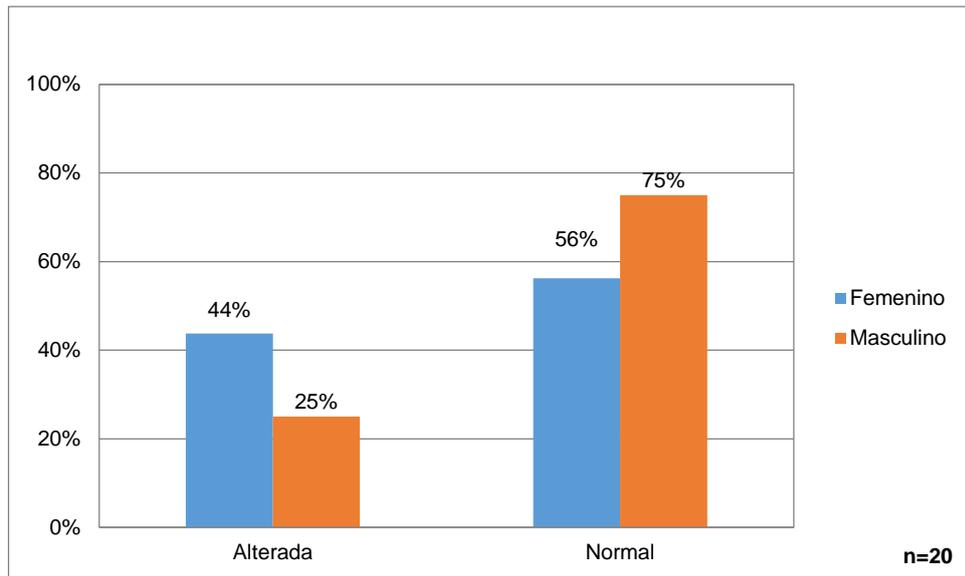
Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los hombres se presentan en una situación normal al inicio del tratamiento. No se obtiene corrección alguna del 25% restante.

En cuanto a las mujeres, el 75% inicia el tratamiento en una situación normal, mientras que del resto la mitad logra la corrección a partir del Método Pilates.

Respecto a la evolución percibida en la evaluación postural kinésica de los pies en la vista anterior y posterior, se observan los resultados en el gráfico a continuación:

Gráfico 31: Comparación por sexo de vista anterior y posterior de los pies.



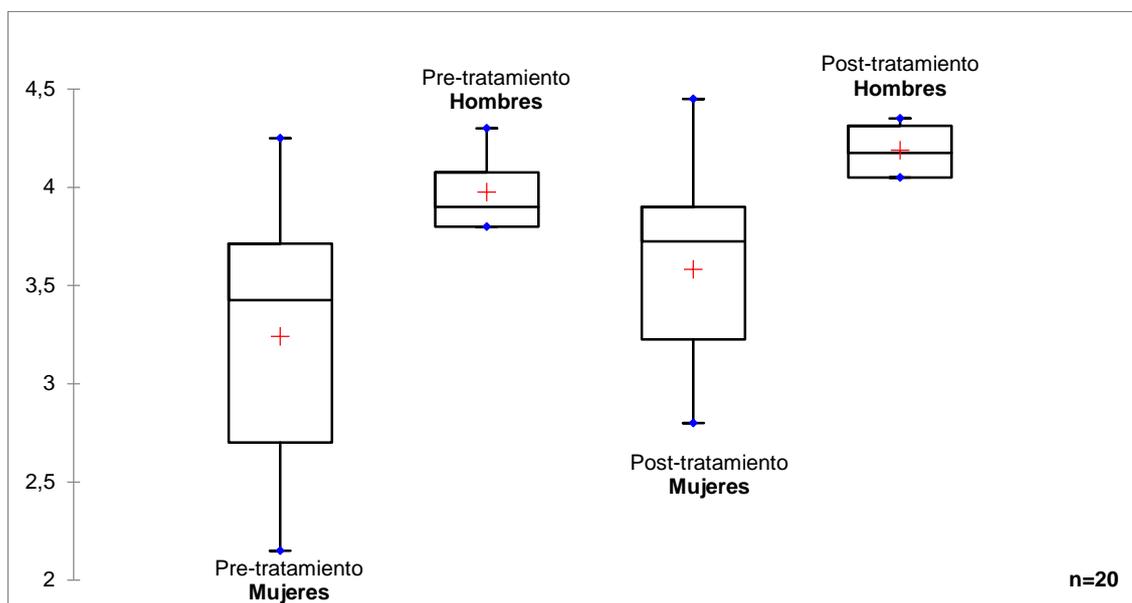
Fuente: Elaboración propia.

El 75% de los hombres y el 56% de las mujeres presentaban una evaluación normal antes del tratamiento. Luego del mismo, no se obtuvo ninguna corrección en la evaluación de la vista anterior y posterior de los pies.

Respecto a la evolución dada en la evaluación postural kinésica de los pies en las vistas laterales, la totalidad de la muestra, tanto hombres como mujeres, inician y finalizan el tratamiento con una evaluación normal.

Siguiendo con la comparación por sexo de la evolución percibida en la variable calidad de vida, cuyos datos se recolectan a partir del cuestionario SRS-22 que se les realiza a los 20 pacientes que componen la muestra, encontramos los resultados que se visualizan en el gráfico a continuación:

Gráfico 33: Comparación por sexo de la calidad de vida.



Fuente: Elaboración Propia.

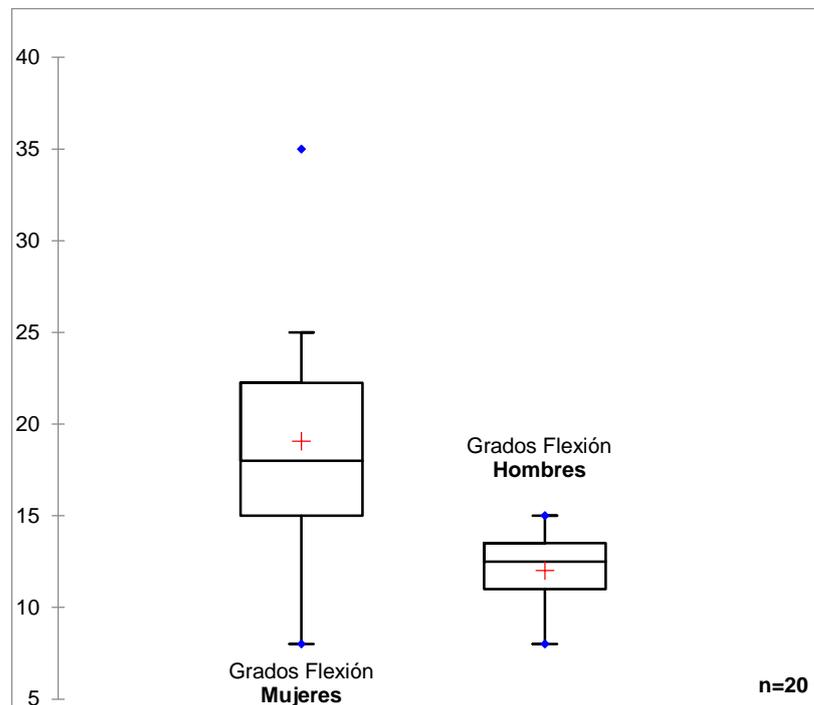
En cuanto a los hombres, en la instancia pre-tratamiento se observa que los valores oscilan entre 3,8 y 4,3 puntos, con una media de 3,9 puntos. La distribución resulta asimétrica positiva. En el post-tratamiento los valores aumentan oscilando entre 4,05 y 4,3 puntos, con una media de 4,1 puntos. En esta instancia la distribución muestra una concentración de datos en el primer y tercer cuartil.

Por otro lado, las mujeres presentan en la instancia pre-tratamiento valores que oscilan entre 2,1 y 4,2 puntos, con una media de 3,2 puntos. La distribución en esta instancia resulta levemente asimétrica positiva. En el post-tratamiento los valores superan a los anteriores oscilando entre 2,8 y 4,4 puntos. La media resulta de 3,5 puntos y la distribución nuevamente resulta asimétrica positiva.

A continuación, se realiza la comparación por sexo de la evolución en la variable movilidad global del raquis recolectada por la goniometría. Se hace hincapié en los grados ganados por los pacientes agrupados por sexo en los movimientos de flexión, extensión, inclinación y rotación entre las instancias pre y post-tratamiento.

Respecto a la flexión global del raquis encontramos los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 34: Comparación por sexo de la flexión global del raquis.



Fuente: Elaboración Propia.

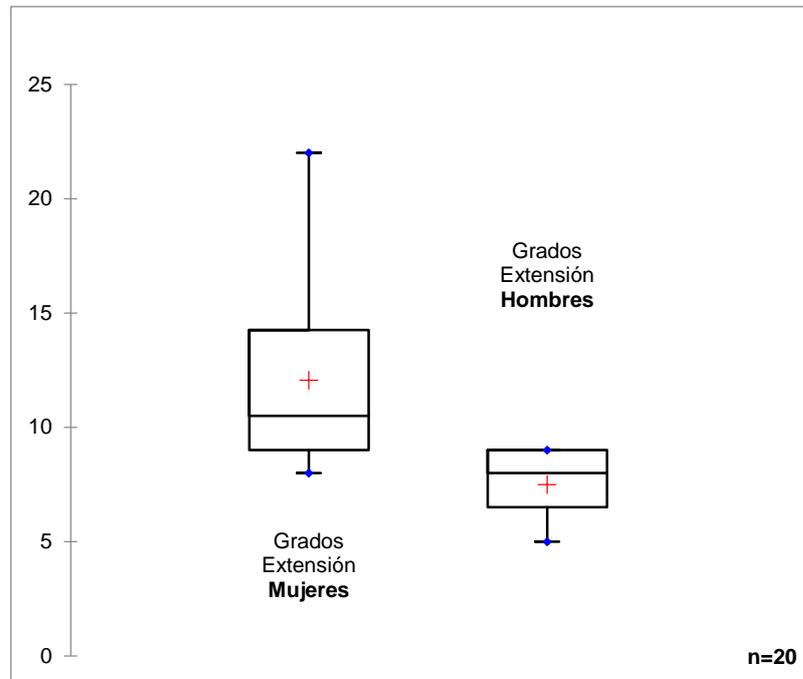
En la representación se observa que en los hombres los valores oscilan entre 8 y 15 grados de ganancia, con una media de 12 grados y una desviación típica de 2,9 grados. En este caso la distribución resulta aproximadamente simétrica.

Por otro lado, las mujeres presentan valores que oscilan entre 8 y 25 grados, registrándose outliers superiores de hasta 35 grados de ganancia. La media resulta de 19,06 grados con una desviación típica de 7,6 grados. La distribución resulta levemente asimétrica.

En este gráfico se observa una mayor variabilidad en cuanto a la ganancia de grados de las mujeres, registrando además los valores más elevados.

Respecto a la evolución percibida en la extensión global del raquis encontramos los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 35: Comparación por sexo de la extensión global del raquis.



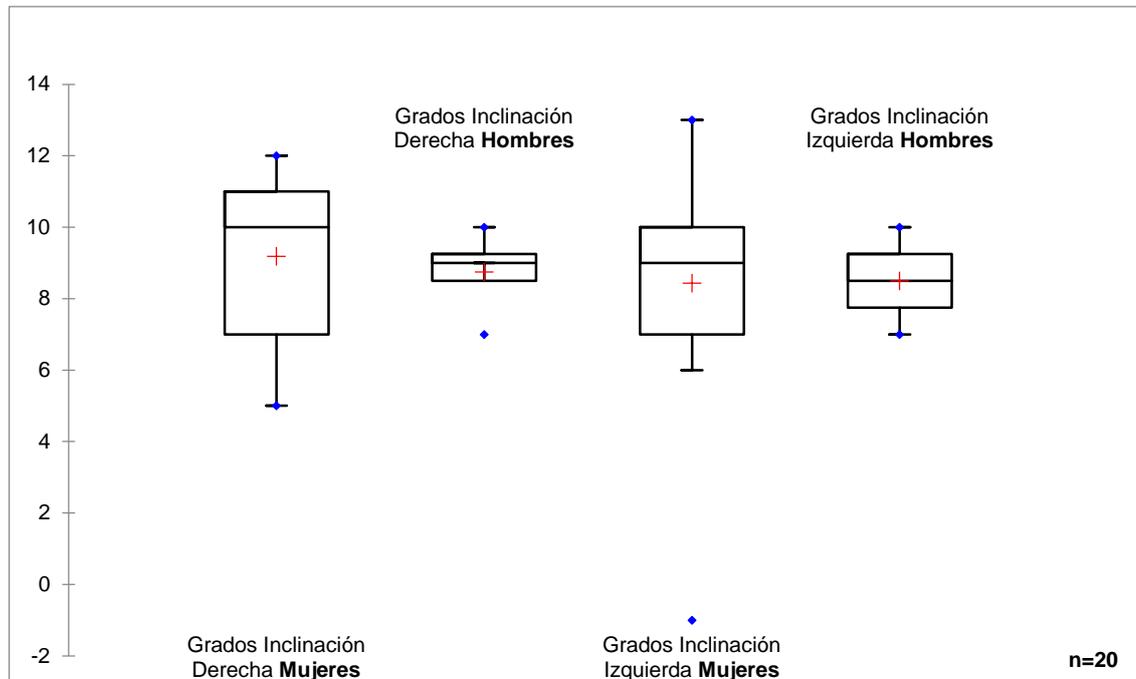
Fuente: Elaboración Propia.

En los hombres los valores oscilan entre 5 y 9 grados de ganancia, con una media de 7,5 grados y una desviación típica de 1,9 grados. En este caso la distribución muestra una concentración en el tercer cuartil.

Por otro lado, las mujeres presentan valores que oscilan entre 8 y 22 grados de ganancia, con una media de 12,06 grados, y una desviación típica de 4,2 grados. La distribución resulta notoriamente asimétrica positiva.

Respecto a la evolución percibida en la inclinación lateral derecha e izquierda del raquis encontramos los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 36: Comparación por sexo de la inclinación lateral del raquis.



Fuente: Elaboración Propia.

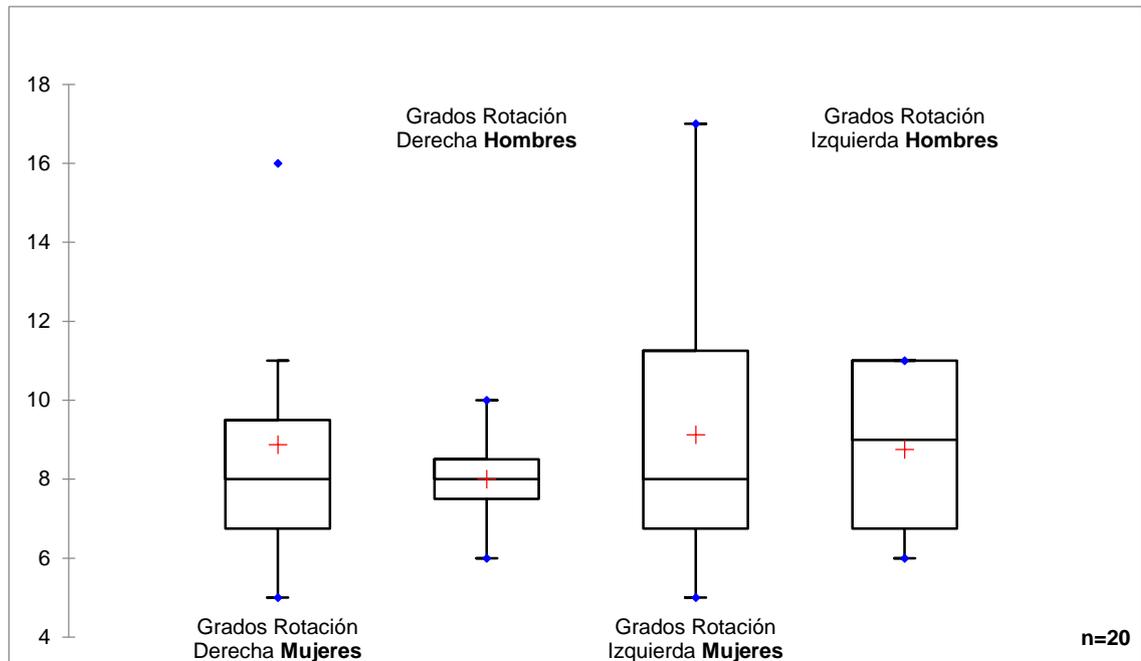
En la representación se observa que en los hombres los valores de la inclinación derecha oscilan entre 8,5 y 10 grados de ganancia, registrándose outliers inferiores de hasta 7 grados. La media resulta de 8,7 grados. Con respecto a la inclinación hacia el lado opuesto, los valores oscilan entre 7 y 10 grados de ganancia, con una media de 8,5 grados.

Por otro lado, las mujeres presentan valores de ganancia en cuanto a la inclinación derecha que oscilan entre 5 y 12 grados, con una media de 9,1 grados y respecto a la inclinación izquierda, los valores oscilan entre 7 y 13 grados, con una media de 8,4 grados de ganancia.

Nuevamente se observa una mayor dispersión de los datos en el grupo de las mujeres, pero se destaca que los promedios se resultan similares para los dos grupos.

Respecto a la evolución percibida en la rotación derecha e izquierda del raquis, encontramos los resultados que se visualizan en el siguiente gráfico:

Gráfico 37: Comparación por sexo de la rotación del raquis.



Fuente: Elaboración Propia.

En la representación se observa que en los hombres los valores de la rotación derecha oscilan entre 6 y 10 grados de ganancia, con una media de 8 grados. Con respecto a la rotación hacia el lado opuesto, los valores oscilan entre 6 y 11 grados.

Por otro lado, las mujeres presentan valores en cuanto a la rotación derecha que oscilan entre 5 y 11 grados, registrándose outliers superiores de hasta 16 grados de ganancia. La media de este lado de ganancia. Con respecto a la rotación izquierda, los valores oscilan entre 7 y 17 grados de ganancia, con una media de 9,1 grados.

Nuevamente se registra una mayor ganancia promedio en el grupo de las mujeres, en el cual se registra la mayor variabilidad.

# CONCLUSIONES



La presente investigación tuvo como principal objetivo determinar los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la postura, la movilidad y la calidad de vida de pacientes con Escoliosis Idiopática con maduración ósea, y entre 15 y 30 grados de curvatura. De este modo, expondremos las conclusiones a las que hemos llegado luego de haber realizado un exhaustivo análisis de los cambios en las variables que se presentaron en cada caso.

Se han analizado veinte casos particulares de personas con escoliosis idiopática, a partir de la medición de las variables movilidad del raquis, postura y calidad de vida.

De los veinte casos, todos finalizaron exitosamente el tratamiento, cumpliendo con las doce sesiones de una hora que establecía el protocolo, de una duración de seis semanas.

En cuanto a la calidad de vida, la misma está formada por cuatro dimensiones: función/actividad, dolor, autoimagen y salud mental. Por lo general, los pacientes con escoliosis idiopática presentaron los más altos puntajes en cuanto a la función/actividad, y los inferiores con respecto a la autoimagen. El hecho de que es una patología que produce una deformidad en la columna vertebral con la consecuente asimetría entre ambos hemicuerpos, hace que los afectados las entiendan como tales y que repercutan de forma negativa en la percepción acerca de su cuerpo. Además, ambas dimensiones fueron las que presentaron menor variación entre el pre- tratamiento y el post- tratamiento. De los veinte pacientes que completaron el cuestionario SRS-22, ocho mantuvieron su puntaje de la autoimagen, y siete el de la función/actividad. Vale la pena destacar que el paciente número 1 de sexo femenino, 70 años de edad y que presentó la curva escoliótica más pronunciada de 30 grados, logró un puntaje perfecto en la función/actividad al concluir el tratamiento ganando 2,4 puntos entre las dos mediciones. Además, dicho paciente se ubicó en el cuarto lugar en cuanto a los valores más altos obtenidos en la variable calidad de vida. Esto deja en evidencia que el Método Pilates se adapta perfectamente a pacientes añosos, como es también en el caso de los pacientes 5 y 13 que obtuvieron un notable incremento en los valores de esta variable. Éstos presentaban en la instancia pre-tratamiento dificultades en la realización de las actividades de la vida diaria, con presencia de dolor de espalda y dificultades para establecer relaciones humanas. Creemos que el cálido entorno social en el que realizaron el protocolo influyó positivamente en la motivación de dichos pacientes para el logro de esta mejoría.

No obstante, no necesariamente siempre que haya valores altos valores en la dimensión función/actividad, también los habrá en la dimensión dolor, y viceversa. Por ejemplo, los pacientes 2 y 16, presentaron valores por debajo de 3 puntos en la dimensión dolor y por encima de 4 puntos en la dimensión función/actividad. De esta forma, estamos en condiciones de afirmar que el dolor no siempre condiciona a la función.

En cuanto a la movilidad del raquis, todos los pacientes obtuvieron incrementos en la amplitud de movimiento tanto en la flexión y en la extensión como en la inclinación y en la rotación. Lo llamativo de esta medición es que los pacientes con curvas escolióticas izquierdas obtuvieron valores más altos en la inclinación hacia ese mismo lado en comparación con el derecho, y valores superiores en la rotación hacia la derecha en contraposición a la rotación hacia la izquierda. En los pacientes con curvas derechas tanto torácicas como tóraco-lumbares ocurrió este fenómeno a la inversa. Esto podría deberse a los cambios histológicos que hay en la musculatura paravertebral a ambos lados de la curva. El lado cóncavo de la deformidad cuenta con músculos hipotónicos de menor longitud que en el lado convexo. De esta forma los músculos del lado cóncavo presentarían una mayor retracción que se ve reflejada en la movilidad del raquis. Con respecto a la inclinación o inflexión lateral, encontramos lógico que sea superior hacia el lado de la curva debido a la disminución del ángulo de la talla revelado por la evaluación postural kinésica, el cual está dado por el descenso del hombro homolateral, y al ascenso de la pelvis del mismo lado. Tanto los músculos intercostales internos y externos, como los de la masa común presentarían una retracción mayor en el lado de la curva que actuarían frenando la inclinación hacia el lado de la convexidad.

Con respecto a los cambios posturales experimentados por los pacientes y analizados a través de la utilización de la planilla de evaluación postural kinésica realizada en las etapas anterior y posterior al tratamiento, se obtuvieron los siguientes resultados. En cuanto a la postura de la cabeza, cuanto mayor es la curva mayores probabilidades de que la misma se incline hacia el lado de la curva superior. De los cinco pacientes que presentaron inclinación de la cabeza hacia el lado de la curva, en un sólo caso se corrigió. Además habrá un incremento de las asimetrías tanto en hombros como en la pelvis dando como resultado un ángulo de la talla más cerrado, con los consecuentes desbalances musculares antes descritos.

Por otro lado se hallaron relaciones de distintas anomalías anatómicas y posturales. La primera es la asociación del genu valgum con el pie pronado en cuatro de los cinco pacientes que lo presentaron, y del genu varum con el pie supinado en el único paciente en que se detectó.

La segunda es la anteversión de la pelvis en la postura lordótica, y la retroversión de la misma en la postura cifótica. Del total de la muestra, quince individuos presentaron postura cifótica de las cuales ocho fueron mejoradas, y en cuatro pacientes se observó una postura lordótica que también se vio favorecida gracias al tratamiento.

En los casos de antepulsión de hombros, la vista lateral del lado de la convexidad de la curva reveló un mayor grado de adelantamiento, debido a que la inclinación del raquis

acompañada por la rotación de los cuerpos vertebrales produce la giba. El aumento del tono de los músculos extensores del raquis y aductores de las escápulas, sumado al aumento del tono y de la flexibilidad de los pectorales mayor y menor contribuyeron a la mejora de esta afección.

El genu flexum padecido por cuatro pacientes se vio favorecido por el trabajo del powerhouse y por los ejercicios de flexibilidad de la cadena de extensión del miembro inferior, especialmente los músculos isquiotibiales y gastrocnemios.

Es menester destacar que no se encontró una asociación posible para la presente muestra entre la edad de los pacientes y los resultados obtenidos con esta terapéutica. Sí hayamos diferencias en cuanto al sexo del paciente. Los hombres obtuvieron los valores más altos en la variable calidad de vida, presentado sus más altos puntajes en las dimensiones función/actividad y dolor. No fue del mismo modo en la goniometría, en la cual las mujeres los superaron. Lo cual podría deberse a las diferencias hormonales entre ambos, en la que las mujeres tienen una laxitud mayor en músculos, tendones y ligamentos por la presencia de estrógenos y progesterona. Además, las diferencias en el morfotipo de la pelvis siendo más ancha y extensa en las mujeres por la función de gestación y el posterior parto, incidirían también a favor del género femenino. Se podría decir que los hombres tienen mayor fuerza, resistencia y potencia muscular en detrimento de la flexibilidad, producto de la prevalencia de la hormona testosterona.

También los cinco casos de genu valgum se dieron en pacientes de sexo femenino, y el único caso de genu varum en un paciente masculino.

En términos generales, los resultados obtenidos para la presente muestra han sido verdaderamente favorables ya que se logró una mejoría considerable en cuanto al funcionamiento de la columna vertebral, la postura y un notorio aumento de la calidad de vida.

Se concluye que, mediante la aplicación de este tratamiento conservador basado en el Método Pilates se obtienen innegables beneficios para la presente muestra que se traducen rápidamente en una mejor calidad de vida para el paciente, una mayor movilidad del raquis y una mejora en la postura. Esperamos que esta investigación sirva de incentivo a la comunidad de kinesiólogos, médicos y profesionales de la salud, tanto para ser implementado en los pacientes con patologías de columna vertebral, como para una posible iniciativa de futuras investigaciones. Debido a que del presente estudio de investigación se desprenden cuestiones a ser estudiadas y profundizadas, como por ejemplo llevar el tratamiento a una muestra de mayor tamaño, incluir las variables peso y talla, aumentar la cantidad de sesiones, sumar nuevos ejercicios, agregar a la fisioterapia como tratamiento del dolor y de la atrofia muscular, y realizar un control radiográfico a partir del método Lippman-Cobb entre otros. Por último, es deber del kinesiólogo brindarle a los pacientes opciones terapéuticas eficientes,

efectivas y eficaces que cuenten con una solvente evidencia científica de base para el tratamiento de las diferentes afecciones que se presenten en el sistema osteo-artro-muscular.

# BIBLIOGRAFÍA



Blount, T. y McKenzie, E. (2000). *El Método Pilates*. Málaga: Sirio.

Brassesco, M.E., Baumlis, I., Della Rosa, L., Costamagna, C.L y Villavicencio, R.L. (2011). Escoliosis. Cuando la medición del ángulo Lippma-Cobb no es suficiente. *Anuario Fundación Dr. J.R. Villavicencio 2011*. 19. 65-9. Recuperado de: <http://www.diagmedico.com/uploadsarchivos/brassesco.pdf>

Burger, L., Baratta, R. V., Solomonow, M. y Riemer, B. L. (2005). The Memory Properties of Cold-Worked Titanium Rods in Scoliosis Constructs. *Journal Spine*. 30 (4). 375-9. Doi: 10.1097/01.brs.0000153343.16140.1b

Busquet, L. (2007). *Las cadenas musculares: tronco y columna cervical. Tomo I.* (8° ed.). Badalona: Paidotribu.

Calvo, J. B. (2012). *Pilates terapéutico para la rehabilitación del aparato locomotor*. Barcelona: Médica Panamericana.

Di Santo, M. (2006). *Amplitud de Movimiento*. (2° ed.). Badalona: Paidotribu.

Díaz, J., Schröter C. y Schulz R. (2009). Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. *Revista chilena de radiología*. 13 (3): 141-151. Recuperado de: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082009000300007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082009000300007&script=sci_arttext)

Escalada, F., Boza, R., Duarte, R., Tejero, M., Muniesa, J.M. y Guillen, A. (2008). Menarquía y signo de Risser en la escoliosis idiopática del adolescente. Algunas consideraciones críticas. *Revista Rehabilitación*. 42. (3): 137-142. Doi: 10.1016/S0048-7120(08)74575-4

Fernández, E. (2005). Traumatología y Pilates. *Karoon Pure Pilates*. 5, 5.

Fortune, J., Paulos, J. y Liendo, C. (1999). *Ortopedia y Traumatología*. (3° ed.). Santiago de Chile: Pontífica Universidad.

Gallager, S. y Kryzanowskay, R. (1999). *The Pilates method of body conditioning*. Philadelphia: Bain Bridge Books.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4° ed.). México D.F: Mc Graw – Hill Interamericana.
- Hsu, J.D. y Michael, S.A. (2009). *AAOS: Atlas de ortesis y dispositivos de ayuda*. (3° ed.). Madrid: Elsevier.
- Isacowitz, R. (2009). *Pilates: Manual completo del Método Pilates*. Badalona: Paidotribu.
- Isacowitz, R. y Clippinger, K. (2011). *Pilates Anatomy*. USA: Human Kinetics Books.
- Kapandji, A. I. (2002). *Fisiología Articular*. (6° ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Kaplanek, B., Levine, B. y Jaffe, W. (2011). *Pilates for hip and knee síndromes and arthroplasties*. New York: Human Kinetic Books.
- Krusen, F.H. (1993). *Medicina Física y Rehabilitación*. (4° ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Latey, P. (2001). Pilates: An historical review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 23 (5): 275-282. Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859201902372>.
- Latey, P. (2002). Updating the principles of the pilates method. Part II. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 6 (2): 94-101. Doi: 10.1054/jbmt.2002.0289
- Licursi, B.E. (2011). Beneficios del Método Pilates. *Autobiliaria.mag*. 3, 12-3.
- Martín Piñero, B., Álvarez Vargas, J.M., Odalis Rojas, P. y Ritsel, C. (2014). Enfoque actual en la rehabilitación de la escoliosis. *SciELO Cuba*. 18 (1). Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812014000100011&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1560-43812014000100011&script=sci_arttext)
- Miralles Rull, I., Miralles Marreron, R. C. y Puig Cunillera, M. (2005) *Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor*. (2° ed.). Barcelona: Masson.
- Orrego Luzzoro, M. y Morán Córdova, N. (2014). *Ortopedia y traumatología básica*. Santiago de Chile: Hospital Militar de Santiago.

Pazos, J.M y Arangunde, J. L. (2000). *Educación postural*. Recuperado de: <https://laurabriones.files.wordpress.com/2010/03/educacion-postural.pdf>

Pilates, J. H. (1934). *Your health: A corrective System of Exercising That Revolutionizes the Entire Field of Physical Education*. Florida: Presentation Dynamics Inc.

Pilates, J. H. (1945). *Return to Life through Contrology*. (21° ed.). New York: Presentation Dynamics.

Ricard, F y Sallé, J.L. (1996). *Tratado de Osteopatía*. (2° ed.). Madrid: Mándala.

Rouvière, H. & Delmas, A. (2005). *Anatomía humana*. (11° ed.). Barcelona: Elsevier-Masson.

Santonja Medina, F. y Genovés García, J.L. (2015). *Radiología: consideraciones en ortopedia*. Recuperado de: <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/afecciones-medico-quirurgicas-iii/material-de-clase-1/radiologia-consideraciones-en-ortopedia.pdf>

Sastre Fernández, S. (2006). *Método de tratamiento de las escoliosis, cifosis y lordosis*. (3° ed.). Barcelona: Universitat de Barcelona.

Souchard, P. E. (2005). *RPG. Principios de la reeducación postural global*. Badalona: Paidotribu.

Souchard, P.E. y Korell, M. (2008). Tratamiento de la escoliosis en RPG. *Reeducación postural global. Especial escoliosis*. 8. 26-8. Recuperado de: <http://www.rpg.org.ar/es/images/stories/Boletines/boletin08.pdf>

Taboadela, C.H. (2007). *Goniometría. Una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales*. Buenos Aires: Asociart ART.

Tribastone, F. (2001). *Compendio de gimnasia correctiva*. (3° ed.). Badalona: Paidotribu.  
Vallejos Meana, N., Rossito, V., Legarreta, C.y Rossito,G. (2005). *Detección precoz de la escoliosis*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v103n4/v103n4a14.pdf>

Wajchenberg, M., Martins, D. E., Puertas, E. B. & Del Curto, D. (2015). Histochemical Analysis of Paraspinal Rotator Muscles From Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Cross-Sectional Study. *Journal of Medicine*. 94 (12): 50-6. Doi 10.1097/MD.0000000000000598

**SITIOS WEB:**

- <http://www.scoliosisassociates.com/subject.php?pn=panorama-018>
- <http://www.santonjatrauma.es/37-2/escoliosis/>
- <http://roberttejero.com/author/robert/page/19/>
- <https://www.netterimages.com>
- [http://www.srs.org/patient\\_and\\_family/scoliosis/idiopathic/adults/post\\_surgical\\_deformity.htm](http://www.srs.org/patient_and_family/scoliosis/idiopathic/adults/post_surgical_deformity.htm)
- <http://www.metodo-pilates.com/powerhouse/>
- [http://www.redmetodopilates.com.ar/equipamiento\\_pilates.html](http://www.redmetodopilates.com.ar/equipamiento_pilates.html)
- <http://www.tmphysio.com/pilates/reformer-and-cadillac/>
- <http://rokalflexpilates.com>
- <http://www.yourbodyandmindpilates.com/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba\\_de\\_los\\_rangos\\_con\\_signo\\_de\\_Wilcoxon](https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_de_los_rangos_con_signo_de_Wilcoxon)

### **IMÁGENES:**

- La imagen de la espinografía de la Portada fue extraída de:  
<http://dolordeespalda.pe/escoliosis/examen-diagnostico-escoliosis>
- La fuente de las tres fotos restantes es elaboración propia.
  
- La fuente de las imágenes de los separadores de la Introducción, Capítulo 1, Diseño Metodológico, Análisis de Datos, Conclusiones, Anexo y Bibliografía es elaboración propia.
  
- Las imágenes del separador del Capítulo 2 fueron extraídas de:  
<http://www.centerspacephilly.com/joseph-pilates>

# ANEXO



**Estadística descriptiva I:**

VARIABLES	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
TOTAL Pre-tratamiento	20	0	20	2,150	4,300	3,388	0,646
TOTAL Post-tratamiento	20	0	20	2,800	4,450	3,703	0,522

Fuente: Elaboración propia.

**Prueba del signo / Prueba bilateral:**

<b>N+</b>	<b>0</b>
<b>Esperanza</b>	9,500
<b>Varianza (N+)</b>	4,750
<b>p-valor (bilateral)</b>	< 0.0001
<b>alfa</b>	0,05

Fuente: Elaboración propia.

El p-valor es calculado utilizando un método exacto.

**Interpretación de la prueba:**

H0: La distribución de las dos muestras es la misma.

Ha: Las distribuciones de las dos muestras son diferentes.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0,05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

**Estadística descriptiva II:**

VARIABLE	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Pre-tratamiento	20	0	20	58,000	115,000	91,200	14,674
Inter-tratamiento	20	0	20	72,000	120,000	98,750	13,692
Post-tratamiento	20	0	20	86,000	124,000	108,850	11,013

Fuente: Elaboración propia.

**Prueba de Friedman:**

Q (Valor observado)	<b>40,000</b>
Q (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor (bilateral)	< 0.0001
alfa	0,05

Fuente: Elaboración propia.

**Interpretación de la prueba:**

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación  $\alpha=0.05$ , se debe rechazar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0.01%.

**Diferencias significativas:**

INSTANCIA	Pre-tratamiento	Inter-tratamiento	Post-tratamiento
Pre-tratamiento	No	Si	Si
Inter-tratamiento	Si	No	Si
Post-tratamiento	Si	Si	No

Fuente: Elaboración propia.

**Nivel de significación corregido de Bonferroni: 0.0167**

## PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN BASADO EN EL MÉTODO PILATES

SECCIONES DE LA SESIÓN	EJERCICIOS	NÚMERO DE SERIES X CANTIDAD DE REPETICIONES	MÚSCULOS MOTORES PRIMARIOS Y ACCESORIOS
1. <b>Footwork</b> <i>(trabajo de piernas en posición Pilates o V, y paralelos)</i>	<input type="checkbox"/> Talones en el centro <input type="checkbox"/> Metatarsos en el centro <input type="checkbox"/> Talones en los extremos <input type="checkbox"/> Metatarsos en los extremos <input type="checkbox"/> Pasada de talones (trabajo de músculos gastrocnemios) <input type="checkbox"/> Pelvic Lift	1 X 10 de cada ejercicio	<u>Miembros inferiores:</u>  Cuádriceps  Glúteos  Isquiotibiales  Gastrocnemios
2. <b>Trabajo con cintas en las manos para brazos y abdomen</b>	<input type="checkbox"/> Elevación y descenso de 0° a 90° <input type="checkbox"/> Círculos en ambos sentidos <input type="checkbox"/> Flexión-extensión de codos <input type="checkbox"/> Abdominales con las dos cintas en una mano <input type="checkbox"/> Abdominales oblicuos	1 X 10 de cada ejercicio	<u>Miembros superiores:</u>  Deltoides - Supraespinoso - Pectoral mayor - Bíceps braquial - Tríceps braquial  <u>Abdomen:</u> Recto - Oblicuos > y < - Transverso
3. <b>Ejercicios sobre el box</b> <i>(en decúbito ventral)</i>	<input type="checkbox"/> Extensión del raquis con cintas en las manos <input type="checkbox"/> Flexión-extensión de codos con cintas en las manos	1 X 10 de cada ejercicio	<u>Espinales:</u>  Masa común: Multifido del raquis - Dorsal largo  <u>Tronco:</u> Dorsal Ancho  <u>Miembro superior:</u> Deltoides - Tríceps braquial
4. <b>De pie sobre el Reformer</b>	<input type="checkbox"/> Elephant <input type="checkbox"/> Tight stretch	1 X 10 de cada ejercicio	<u>Abdomen:</u> Recto - Transverso  <u>Espinales:</u> Masa común - Cuadrado lumbar  <u>Miembros inferiores:</u>  Glúteo > - Isquiotibiales - Gastrocnemios

<p><b>5. Estiramiento en la Silla Wunda.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Estiramientos laterales sostenidos durante 6 segundos</li> </ul>	<p>1 x 5 del lado convexo 2 x 5 del lado cóncavo</p>	<p><u>Tronco:</u> Dorsal Ancho</p> <p><u>Abdomen:</u> Oblicuos &gt; y &lt;</p> <p><u>Espinales:</u> Masa Común - Cuadrado lumbar</p>
<p><b>6. Cintas en los pies</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Elevación y descenso de MM.II de 45° a 90°</li> <li><input type="checkbox"/> Círculos con MM.II en ambos sentidos</li> <li><input type="checkbox"/> Flexión-extensión de rodillas en posición Pilates.</li> <li><input type="checkbox"/> Elongación de aductores</li> <li><input type="checkbox"/> Elongación de Isquiotibiales a una pierna</li> <li><input type="checkbox"/> Vela (spinal massage)</li> </ul>	<p>1 X 10 de los 3 primeros ejercicios de MM.II.</p> <p>1 serie de 1 minuto aproximado de los estiramientos de aductores e Isquiotibiales</p> <p>1 x 5 de la vela</p>	<p><u>Abdomen:</u> Recto - Transverso</p> <p><u>Miembros inferiores:</u> Cuádriceps Glúteos Isquiotibiales Aductores Gastrocnemios</p> <p>Masa común/Cuadrado lumbar</p>

Fuente: Elaboración propia.

# BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA CON EL MÉTODO PILATES



Mariano Balmaceda marianobalmaceda@hotmail.com

La escoliosis idiopática es una entidad patológica que presenta una desviación lateral mayor a 10 grados, acompañada por la rotación de los cuerpos vertebrales. Se subdivide en base a la edad de inicio en: escoliosis idiopática infantil que incluye pacientes de 0-3 años; escoliosis idiopática juvenil que incluye pacientes de 4-10 años, y escoliosis idiopática del adolescente que afecta a personas mayores de 10 años. De ahí radica la importancia de su diagnóstico precoz, con el objetivo de evitar la progresión de la curva escoliótica. A pesar de que su tratamiento se elige de acuerdo al ángulo de la curva, siendo conservador en los casos en que no excede los 45 grados, el mismo es un tanto controversial ya que no hay un consenso kinesiológico que lo determine.

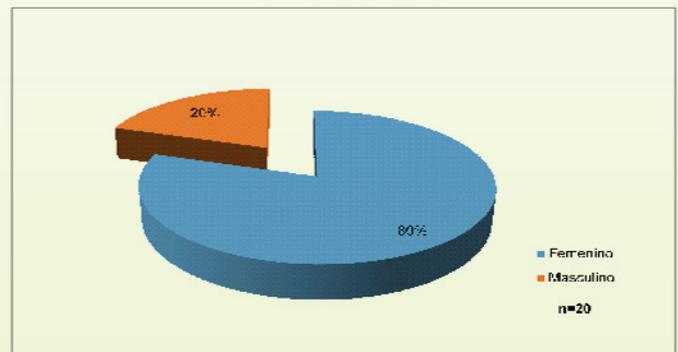
**OBJETIVO:** Determinar los beneficios que tiene la aplicación del Método Pilates en la movilidad y la calidad de vida de pacientes con Escoliosis Idiopática con maduración ósea y entre 15 y 30 grados de curvatura, que acudieron a un Estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2015.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se desarrolló una investigación de tipo descriptiva y cuantitativa. El diseño corresponde al no experimental de corte longitudinal. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La población se conformó por un total de 20 pacientes que acudieron a un Estudio de Pilates en la ciudad de Mar del Plata. Se utilizaron tres instrumentos de medición: el cuestionario SRS-22 adaptado a los fines prácticos de la investigación, el goniómetro y una evaluación postural kinésica elaborada por el investigador.

**RESULTADOS:** De un total de 20 pacientes, 16 (80%) fueron de sexo femenino y 4 (20%) de sexo masculino. La edad promedio fue de 40,5 años, con un rango de 24 a 72 años. La localización de la curva fue tóraco-lumbar en el 80% de los casos y torácica en el 20%. El promedio de angulación fue de 20,8 grados, siendo su rango de 15 a 30 grados. El 95% de los pacientes presentaron un índice de Risser 5, correspondiente a una maduración ósea completa.

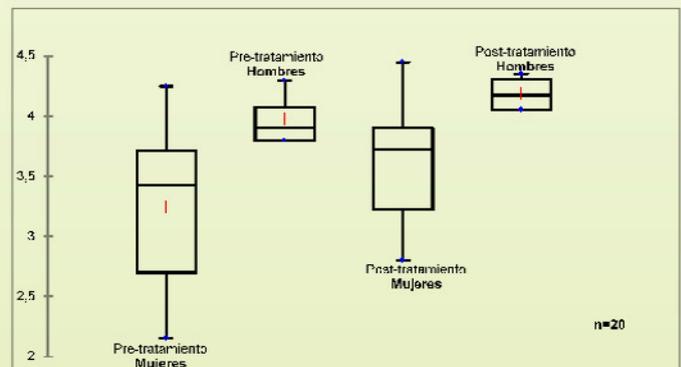
**CONCLUSIÓN:** Mediante la aplicación del tratamiento basado en el Método Pilates se obtienen innegables beneficios que se traducen rápidamente en una mejor calidad de vida para el paciente, una mayor movilidad del raquis y una mejora en la postura. Además, se adapta perfectamente a pacientes añosos, independientemente de si son hombres o mujeres. Con respecto a las diferencias entre ambos sexos, los hombres obtuvieron los valores más altos en la variable calidad de vida, presentado sus más altos puntajes en las dimensiones función/actividad y dolor. No fue del mismo modo en la goniometría, en la cual las mujeres los superaron.

Distribución por sexo.



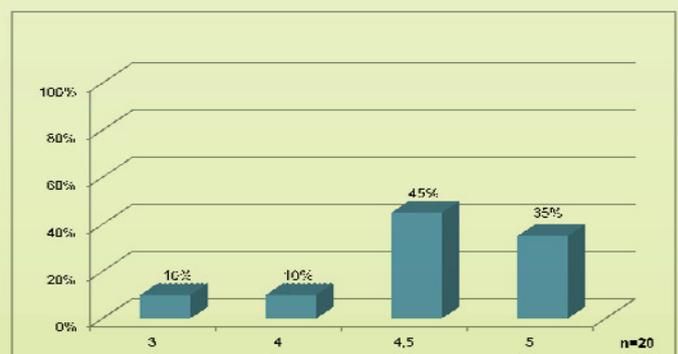
Fuente: Elaboración propia.

Comparación por sexo de la calidad de vida.



Fuente: Elaboración propia.

Satisfacción con el tratamiento.



Fuente: Elaboración propia.

## REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA

### AUTORIZACION DEL AUTOR<sup>1</sup>

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de concederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- ✓ Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- ✓ Permitir a la Biblioteca que sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

#### 1. Autor:

Apellido y Nombre: **Balmaceda, Mariano**

Tipo y Nº de Documento: **D.N.I 31.018.663**

Teléfono/s: **(0223)15-6808707**

E-mail: **marianobalmaceda@hotmail.com**

Título obtenido: **Licenciado en Kinesiología**

#### 2. Identificación de la Obra:

TITULO de la obra (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación)

**“BENEFICIOS DEL TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA CON EL MÉTODO PILATES”.**

Fecha de defensa \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>.)**



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

#### 4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa.

---

Firma del Autor Lugar y Fecha

<sup>1</sup> Esta Autorización debe incluirse en la Tesina en el reverso ó pagina siguiente a la portada, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

