

RAIMONDI MARTINA

TESINA

CAMBIOS Y MEJORAS EN LA POSTURA QUE TIENE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PILATES EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

2023

TUTOR:

Battello, Sandra

EQUIPO DOCENTE:

Prof. Titular: Lic. Iglesias, Agustina

Prof.: Lic. Tonin, Maria Gisela

Prof.: Lic. Tur, Graciela

Prof.: Lic. Argento, Bianca

Prof.: Lic. Gaggini, Maria de los Ángeles

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a mi familia, mis padres Silvia y Alejandro por el apoyo incondicional que me dieron desde que decidí empezar la carrera, por los consejos, las charlas y la motivación de cada día. Por los valores que me inculcaron y la educación que me brindaron.

A mi hermano Francisco por siempre estar para mí y ayudarme en lo que necesitara.

A mis tíos, primos y ahijado, por ser motivadores y estar presentes en todo este camino.

A Lucas, mi sostén y mi compañero de todos los días, que a pesar de la distancia siempre se sintió su apoyo, su amor y sus palabras.

Agradecer también a mis amigas del colegio por todos los momentos que compartimos juntas, fueron indispensables para esta gran etapa de mi vida.

A mi tutora por acompañarme en este último proceso.

A mis compañeros y futuros colegas que me dio esta carrera, que hoy en día me llevo su amistad para siempre.

Y también agradecer a todos y cada uno de los profesores de la facultad que siempre fueron una guía y un apoyo en todo este camino, adaptándose a las clases virtuales con mucha paciencia, amor y vocación.

¡Muchas gracias a todos por acompañarme en este proceso!

 **ÍNDICE**

INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN.....	9
CAPÍTULO 1: ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA.....	12
1.1 LA COLUMNA VERTEBRAL (CV)	12
1.2 ESCOLIOSIS: LOCALIZACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ETIOLOGÍA.....	13
1.3 EVALUACIONES Y TEST	17
1.4 ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA (EI): INCIDENCIA	21
1.5 CLASIFICACIÓN SEGÚN LA EDAD DE APARICIÓN DE LA EI.....	22
1.6 POSTURA EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA (EI)	23
CAPÍTULO 2: MÉTODO PILATES	26
2.1 EL MÉTODO PILATES (MP)	26
2.2 PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DEL MP	27
2.3 MAQUINARIA E INSTRUMENTOS PARA LA PRÁCTICA DEL MP	28
2.4 PILATES MAT O PILATES REFORMER	29
2.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE PILATES MAT Y PILATES REFORMER.....	30
2.6 MP: MENTE – CUERPO – ESPÍRITU ¿CONTROLOGÍA?	31
2.7 PILATES, POSTURA Y MOVIMIENTO.....	32
2.8 FLEXIBILIDAD MUSCULAR Y VALORACIÓN	35
DISEÑO METODOLÓGICO	40
ANÁLISIS DE DATOS	47
CONCLUSIÓN	54
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXO	63

RAIMONDI MARTINA

INTRODUCCIÓN

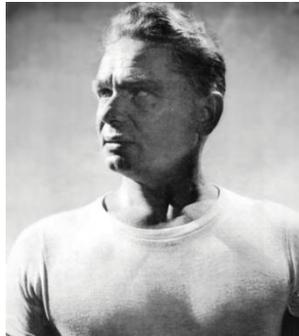
Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

INTRODUCCIÓN

Joseph Pilates nació en Alemania en 1880. Fue un niño enfermizo, afectado de raquitismo, asma y fiebre reumática. Sus ganas de vencer estas enfermedades, lo llevó a explorar y practicar culturismo, gimnasia, buceo y otras actividades físicas. Estudió corrientes filosóficas y las formas de ejercicio occidentales y orientales. Al estallar la Primera Guerra Mundial, lo internaron junto con otros ciudadanos alemanes en un campo de concentración en la isla de Man y allí practicó y logró enseñar su programa de preparación física y rehabilitación de inválidos y enfermos. También comenzó a diseñar algunos aparatos como el Cadillac que hoy en día es una de las maquinarias que se utiliza en el Pilates.



Joseph Pilates

Fuente: <https://www.eneravbodi.space/post/who-is-joseph-pilates>

Luego de la guerra, Joseph volvió a Alemania, y el Gobierno alemán le invitó a supervisar la preparación física del nuevo ejército, donde comenzó a ser más consciente de lo importante que era esa actividad, decidiendo emigrar a Estados Unidos. Allí Joseph conoció a Clara con la que al poco tiempo formó matrimonio, donde tuvo un papel muy importante y decisivo en el desarrollo y educación del método. En 1926 inauguraron su primera academia en la Octava Avenida de la ciudad de Nueva York, la cual atrajo un público diverso, como lo fueron celebridades, artistas circenses, gimnastas y deportistas. Pilates soñaba con que su método se enseñase en centros educativos y universidades. Y en poco tiempo sus clases llegaron a ser tan importantes que personas famosas y celebridades (creadores de la danza contemporánea) tenían de segundo hogar el consultorio de Pilates. (Isacowitz, 2019)¹ & (Winsor, Laska, 2005)²

¹ ISACOWITZ, R (2019) Resalta que invitaron a Joseph a Estados Unidos para intervenir en la preparación del boxeador alemán Max Schmeling.

² WINSOR, M., LASKA, M (2005) Los autores cuentan también que los pioneros de la danza contemporánea incorporaron la tabla de ejercicios de suelo de Pilates a una de las piezas de danza más famosas: Los siete pecados capitales.

En el transcurso de su vida profesional, Pilates creó más de seiscientos ejercicios para los aparatos que el mismo diseñó. El equipamiento de Pilates fue creado para entrenar todo el cuerpo mediante posiciones y movimientos de actividades funcionales y que también logren corregir la alineación y equilibrio del cuerpo.

Pilates es una forma alternativa de terapia física de baja a moderada intensidad pudiendo ser realizada en el suelo o en los equipamientos específicos. Esta práctica muestra evidencias de mejoras en la salud física y mental de las personas que la ejercitan. Algunos investigadores afirman que el Pilates aumenta los niveles de serotonina, por lo que tienden a disminuir los síntomas depresivos y de ansiedad, otros informan que esto se debe a la mayor socialización entre quienes lo practican, donde la interacción social juega un papel muy importante. Y también resaltan la importancia de la respiración y la concentración en la realización y ejecución de los movimientos, dando como resultado una calma y sensación de bienestar, al igual que aumenta su capacidad aeróbica por ende su salud mental. (Torales, 2019)³

El Método Pilates (MP) establece una vía completa de salud, sin limitarse en la repetición inconsciente de los ejercicios, considerándose un método holístico de bienestar y un proceso de refinamiento para toda la vida. En vez de ser un movimiento mecánico es una actividad muy reflexiva (Pilates hace que las personas se relajen) con una fuerte concentración en el ejercicio que se plantea, realizando una conexión cuerpo-mente-espíritu. En Pilates todos los movimientos pueden y deben realizarse en base a principios científicos, como lo son la anatomía, la fisiología y la biomecánica. La esencia del método consiste en la necesidad de usar por igual el cuerpo y la mente y cuando esto se logra, también se llega a mejorar en cualquier aspecto de la vida cotidiana. (Isacowitz, 2019)⁴ & (Winsor, Laska, 2005)⁵

El MP se basa en una serie de posturas y ejercicios que se relacionan entre sí para mejorar la circulación, la flexibilidad y mejorar la fuerza y coordinación de zonas del cuerpo específicas. Este método fundamenta seis principios de la técnica: La concentración, el

³ TORALES, J (2019)

⁴ ISACOWITZ, R (2019)

⁵ WINSOR, M., LASKA, M (2005) Los autores remarcan que pueden contar cientos de historias de clientes donde el MP les ha despejado la mente y les permitió vivir en el presente, sobre los pies en la tierra, y es por eso, que logran actuar de forma más concentrada, dispuesta y correcta en la vida diaria.

control, la centralización, la respiración, la precisión y la fluidez del movimiento. El objetivo final de la clase de Pilates, es que se convierte en un solo movimiento de principio a fin, donde se unen los ejercicios con sus transiciones, suavidad y soltura, trabajando con movimientos fluidos (que facilitan a los movimientos de la vida diaria). (Tinoco F, 2013)⁶

⁶ TINOCO F, M (2013) resalta el autor que en el Pilates se deben realizar movimientos correctos y si se hacen de forma inadecuada, se pierden los beneficios vitales de su valor.

RAIMONDI MARTINA

JUSTIFICACIÓN

Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

JUSTIFICACIÓN

La escoliosis idiopática (EI) es la deformidad espinal más común entre la población infantil (de 0 a 18 años) y en la población general la prevalencia es de 1,5-3%, provocando alteraciones y disfunciones si no se limita su progresión. Esto trae como consecuencia una dificultad progresiva de su corrección, tratamiento y rehabilitación si no se logra intervenir de forma temprana. Como tratamiento convencional (prescrito actualmente) se basa en medios ortopédicos (tratamiento conservador) o cirugías (tratamiento invasivo).

Para evitar que la calidad de vida de estos pacientes disminuya, sería conveniente, en lo posible, optar por la realización de tratamientos más conservadores dependiendo de las características del paciente y su patología. Uno de estos posibles tratamientos conservadores es el Pilates, un método que podría ser de gran utilidad.

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, luego con fines estéticos. (Alcoceba, R. 2017)⁷

Para el Pilates, 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.

Además, el Pilates 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. 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. (Balmaceda. M, 2015)⁸

Un aspecto muy importante en estos pacientes es que, dependiendo su edad, el método será diferente. Se clasifican en pacientes de temprana edad (juego lúdico), de mediana edad (autoobservación) y adolescentes (mediante principios del MP). (Alcoceba, R. 2017)⁹

^{7 9} ALCOCEBA, R (2017)

⁸ BALMACEDA, M (2015)

Problema de la investigación

¿Cuáles son los cambios y mejoras en la postura y la flexibilidad que tiene la aplicación del Método Pilates en pacientes con escoliosis idiopática, en un estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2021?

Objetivo general: Determinar cuáles son los cambios y mejoras en la postura y la flexibilidad que tiene la aplicación del Método Pilates en pacientes con escoliosis idiopática, en un estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata en el año 2021.

Objetivos específicos:

1. Identificar dentro de las patologías de la columna vertebral cuán frecuente es la Escoliosis Idiopática.
2. Detallar las diferentes posturas de los pacientes evaluados con especial interés en las Escoliosis idiopática.
3. Investigar los diferentes métodos de evaluación de la flexibilidad en pacientes con Escoliosis Idiopática.
4. Describir los componentes, principios y herramientas del Método Pilates en relación a la flexibilidad de las escoliosis.

RAIMONDI MARTINA

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

Cambios y mejoras en la postura que tiene la
aplicación del método pilates en pacientes con
escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

CAPÍTULO 1: ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

1.1 La columna vertebral (CV)

La columna vertebral está compuesta por treinta y tres vértebras, las cuales siete son cervicales, doce son torácicas, cinco son lumbares y el sacro con la fusión de cinco vértebras más el coxis.

Todas las vértebras tienen la misma estructura básica, y varían dependiendo de la sección específica de la columna. Una vértebra típica tiene dos elementos: el cuerpo y el arco. Donde el arco se encuentra formado por: pedículos, lámina, apófisis transversa (por donde pasan las arterias vertebrales), apófisis espinoso, apófisis articular superior e inferior y en su centro se encuentra el agujero vertebral o canal vertebral (área por donde transcurre la médula espinal recubierta por las meninges). (Ortiz-Maldonado, J. 2016)¹⁰

Las vértebras entre sí se articulan mediante la faceta articular y los discos intervertebrales fibrocartilaginosos, entre los cuerpos vertebrales. Asimismo las vértebras torácicas se articulan con las costillas, formando la articulación costovertebral. Las primeras dos vértebras cervicales son diferentes al resto: Atlas y Axis. La primera vértebra cervical (C1) posee carillas articulares superiores formando la articulación atlanto-occipital que permite realizar una flexo-extensión y cierto movimiento de lateralidad. La vértebra cervical C2 a diferencia de las demás, está formada por un cuerpo y una apófisis odontoides, proyectada hacia superior articulada con una carilla para el proceso odontoides, que permite el movimiento lateral de la cabeza (el movimiento de decir “No” con la cabeza).

El tamaño de las vértebras aumenta de craneal a caudal. La CV está rodeada de ligamentos muy importantes:

1. Ligamentos que unen los cuerpos vertebrales:

- Ligamento vertebral anterior (se extiende desde el extremo caudal de la base del cráneo – clivus – recorriendo la cara anterior de los cuerpos y discos intervertebrales hasta la porción superior del sacro)
- Ligamento vertebral posterior (se extiende desde el cuerpo del axis hasta el sacro, recorriendo la cara posterior de los cuerpos vertebrales insertándose en los discos intervertebrales).

2. Ligamentos que unen los arcos vertebrales:

- Ligamentos amarillos (unen las láminas vertebrales ubicadas en la cara anterior de las mismas).

¹⁰ ORTIZ-MALDONADO, J (2016)

- Ligamentos interespinosos (conectan las apófisis espinosas).
- Ligamentos supraespinosos (se encuentran a lo largo de los extremos posteriores de las apófisis espinosas).
- Ligamentos intertransversos (unen apófisis transversas).

La CV presenta curvaturas fisiológicas:

- Lordosis cervical
- Cifosis torácica
- Lordosis lumbar
- Cifosis sacra

La función principal de la CV es dar sostener y proteger el cordón medular, permitir la estabilidad corporal y ser el centro de gravedad del cuerpo humano, a través de la integración de los diferentes órganos que la componen. (Sierra, I. 2018)¹¹

El sistema de músculos de la CV es complejo y dispone de diversos músculos que desempeñan una función importante.

La musculatura superficial suele revelar un volumen de neuronas motoras de tipo fásico, quiere decir, orientada a movimientos cortos, rápidos y potentes. Entre los más relevantes se encuentran: dorsal ancho, dorsal largo, iliocostal, trapecio, romboides, deltoides posterior, cuadrado lumbar, esternocleidomastoideo, entre otros.

La musculatura profunda de la CV presenta un tipo de motoneuronas tónicas, las cuales se enfocan en las acciones antigravitatorias del cuerpo humano. Entre los más destacados se encuentran: rectos posteriores de la cabeza, rectos anteriores de la cabeza, recto lateral de la cabeza, largo del cuello, oblicuos de la cabeza, intertransversos, interespinosos, transverso espinoso, complexos mayor y menor, esplenios de cabeza y cuello, angular del omóplato, escalenos, entre otros.

1.2 Escoliosis: localización, clasificación y etiología

Se llama escoliosis a toda curvatura en el plano frontal o desviación lateral de la CV.

Las escoliosis y actitudes escoliòticas son deformidades laterales de la columna vertebral en los tres planos del espacio. Ya que la columna no es capaz de inclinarse lateralmente sin rotar al mismo tiempo, la escoliosis supone tanto la flexión lateral como la

¹¹ SIERRA, I (2018) El autor destaca que las cifosis tienen la función de albergar y proteger órganos como, la cifosis torácica al corazón y los pulmones y la cifosis sacra los órganos reproductores.

rotación, y es una deformidad que aparece comúnmente durante la adolescencia. (Fernández, M. 2010)¹²

Para poder observar la naturaleza de la escoliosis, se realiza una descripción de los cambios que se producen en la CV escoliótica.

El raquis manifiesta cambios complejos y una deformidad de dos componentes:

1. Una curvatura lateral
2. Una rotación vertebral

A la vez que la curva aumenta, las apófisis espinosas rotan hacia el lado de la concavidad de la misma. Al girar las vértebras, las costillas del lado de la convexidad de la curva se desplazan hacia atrás, formándose una prominencia posterior llamada “giba” (que se puede observar especialmente con la columna en flexión), y las costillas del lado cóncavo se juntan, agrupándose entre sí. Todo esto conlleva a una deformidad asimétrica de tórax notable. A su vez, junto con estos cambios, se suma la estrechez de los discos intervertebrales del lado cóncavo y aumentan su espacio del lado convexo de la curva, según progresa la deformidad, por ende los cuerpos vertebrales se acuñan y las láminas se alargan del lado convexo y adelgazan del lado cóncavo, deformando de manera secundaria el conducto raquídeo.



Imagen N°4: (Netter. Anatomía clínica, 4° ed. Hansen, J.T. 2020)

Fuente: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-anatomia-patologica-de-la-escoliosis-hipercifosis-e-hiperlordosis>

¹² FERNÁNDEZ, M (2010)

En la CV se presentan dos o más curvas estructuradas de forma simultánea, que se conoce, a la primera en aparecer, como *curva primaria*, sin embargo, cuando se encuentran dos curvas estructuradas de similar magnitud y no se sabe cuál se originó primero, se llama *curva mayor* a la de más amplitud y *curva menor* a la curva más leve.

En cambio, cuando se observa una única curva estructurada se forman curvas de compensación que pueden verse por encima o por debajo de la misma, con el objetivo de centrar la cabeza sobre la pelvis de manera vertical, buscando la alineación normal del cuerpo. Usualmente estas curvas no están estructuradas aunque sí rígidas.

Para lograr señalar la localización de las curvas se toma como referencia la posición de la vértebra apical o ápex, es la vértebra que se encuentra con la mayor rotación y la más alejada del eje vertical del paciente. Entonces así se logra designar las curvas de la siguiente forma:

- Escoliosis cervical cuya vértebra apical se encuentra entre C1 y C6.
- Escoliosis cervicotorácica entre C7 y T1.
- Escoliosis torácica entre T2 y T11.
- Escoliosis toracolumbar entre T12 y L1.
- Escoliosis lumbar entre L2 y L4.
- Escoliosis lumbosacra entre L5 y S1.

(Enriquez, E, et al 2001)¹³

Clasificación de las escoliosis

Las escoliosis se clasifican primeramente en dos grandes grupos, pueden ser: *estructuradas* o *no estructuradas*, y se suman las *escoliosis estructuradas transitorias*. Pueden tener pronósticos muy diferentes debido a la diferencia en la progresividad y gravedad de las curvas.

Las escoliosis no estructuradas

Poseen una curva flexible y no son progresivas, es decir, que desaparece en los movimientos de inclinación lateral de tronco y en la posición de decúbito supino, y no se encuentra acompañada de rotación vertebral. Por lo general se deben a una actitud escoliótica, suele ser postural, antiálgica y/o expresión de patología subyacente fuera de la columna vertebral, como discrepancia de longitud de miembros inferiores, cuando

¹³ ENRIQUEZ, E, et al (2001)

desaparecen las curvas con la sedestación, al momento en el que se nivela la pelvis o al colocar el alza correspondiente al compensar la disimetría. (Caballero García, A. 2010)¹⁴

Mientras que **las escoliosis estructuradas**

Presentan una rotación de los cuerpos vertebrales, entonces sufren un giro hacia la convexidad de la curva y los arcos posteriores se apartan hacia la concavidad, se observa un segmento vertebral que pierde notablemente su flexibilidad original.

Las escoliosis estructuradas se clasifican en:

Escoliosis Idiopática, es hereditaria en la mayor parte de los casos, y posiblemente se trata de herencia multifactorial. Se clasifica en tres grupos dependiendo de la edad. El primer grupo es infantil, antes de los tres años de edad, el segundo grupo es juvenil, desde los tres años a los diez años y por último el grupo del adolescente que abarca desde los diez años hasta la madurez. La prevalencia de la escoliosis idiopática se aproxima al 2% de la población, con una frecuencia cinco veces mayor en niñas que en niños.

Escoliosis congénita, es probable que este tipo de deformidad se debe a una alteración que se produce en el periodo embrionario. Este desorden se clasifica según el defecto de formación vertebral (vértebra en cuña o hemivértebra), según el defecto de segmentación vertebral (unilateral en barra o bilateral en bloque), también en fusiones costales congénitas y en complejas.

Escoliosis neuromuscular, se divide en dos grandes tipos:

- a) Formas neuropáticas como: motoneurona superior (ejemplo parálisis cerebral) e inferior (poliomielitis, mielomeningocele, entre otras).
- b) Formas miopáticas como: artrogriposis, distrofias musculares e hipotonía congénita.

Neurofibromatosis, enfermedad de Von Reckling-hausen.

Alteraciones mesenquimatosas, Marfan, Ehlers-Danlos, otros.

Artritis reumatoide (Still)

Traumatismos, se clasifican en dos grupos: vertebrales (fracturas, irradiación, cirugía), extravertebrales (quemaduras, toracoplasía).

¹⁴ CABALLERO GARCÍA, A (2010)

Osteocondriodistrofias, infecciones vertebrales, alteraciones metabólicas, malformaciones de la articulación lumbosacra y tumores.

Existen a su vez, las **escoliosis estructuradas transitorias**, que presentan una curva rígida, pero que desaparecen cuando se corrige la causa que lo provoca. Se encuentran:

Escoliosis ciática, secundaria a una hernia de disco, debido a la irritación de las raíces de los nervios.

Escoliosis histérica, la cual requiere tratamiento psiquiátrico.

Escoliosis inflamatoria, como en casos de apendicitis o absceso perinefrítico. (Viladot Pericé, R, Clavell Paloma, S, Cohí Rimbau, O. 1985)¹⁵ & (González Vicente, L. 2017)¹⁶

1.3 Evaluaciones y Test

Generalmente la escoliosis, previo a la adolescencia, cursa de forma asintomática y los signos pasan inadvertidos, los familiares pueden notarlo observando el desnivel de los hombros, mayor prominencia en una escápula, desigualdad de mamas en niñas, desnivel de las caderas o pliegues glúteos. Cuanto antes se realice el diagnóstico mejor será el pronóstico y el manejo de la escoliosis, como son de gran importancia las revisiones escolares, que permiten descubrir de forma temprana estas alteraciones. Se debe realizar una evaluación muy cuidadosa. (Balmaceda, M, 2015)¹⁷

Luego de la historia clínica del paciente, se debe completar la ficha kinésica. Comenzando por la exploración física, es mejor que el paciente tenga la menor cantidad de prendas para una valoración exitosa.

Se mide *la talla* con el paciente de pie y sentado, en la cual se buscan posibles manchas u otras alteraciones cutáneas que evidencien alteraciones generales. En el examen se determina el nivel de los hombros, la prominencia de escápulas y costillas, altura y nivel de pelvis, crestas ilíacas y la posible prominencia de uno de los flancos.

La *plomada* ayudará a observar la alineación del tronco, se deja caer desde la séptima apófisis espinosa cervical (más prominente) y se observa la posición de la pelvis. Se mide el desplazamiento de la plomada desde el pliegue interglúteo en centímetros, a la izquierda o derecha. El grado de movilidad del raquis da una idea de la flexibilidad de la CV.

¹⁵ VILADOT PERICÉ, Ramón, CLAVELL PALOMA, Salvador, COHÍ RIAMBAU, Oriol. (1985)

¹⁶ GONZÁLEZ VICENTE, L. (2017)

¹⁷ BALMACEDA, M. (2015)

La *edad de la menarquía* de las niñas y de diferentes cambios hormonales, en ambos sexos, otorga gran valor para el potencial crecimiento de la columna vertebral, especialmente la progresión de las curvas.

Maniobra de Adams, se utiliza para determinar la presencia de giba o prominencia, en la cual se producirá un aumento del relieve lateral al eje raquídeo. El examinador se debe colocar detrás el paciente, que se encuentra en bipedestación, luego se le solicita una flexión del tronco (de entre 50 y 65°). Si se observa la gibosidad, se cuantificará como presencia (positivo) y si, por el contrario, no se observa ningún relieve, se habla de ausencia (negativo). (Torres Batlle, B, J; Adams Chahin, C, A. 2016)¹⁸

Examen radiológico

Este examen posibilita evaluar la deformidad vertebral, la flexibilidad y magnitud de las curvas. También se obtienen datos sobre la madurez esquelética, que es muy importante para el tratamiento. Se realiza una radiografía anteroposterior de toda la columna vertebral, que incluye las crestas ilíacas con el paciente en bipedestación y descalzo. De no ser posible que el paciente realice el estudio de esta forma, se le pedirá que se coloque en sedestación o en decúbito supino).

La flexibilidad de la CV se mide y evalúa radiológicamente por la *prueba de inclinación* “*bending test*” para poder diferenciar las curvas estructuradas o primarias de las curvas de compensación (cuanto más rígidas son estas curvas, menos disminuyen en este test). También se observan las curvaturas fisiológicas cifóticas y lordóticas (en la proyección lateral), a su vez, la existencia de defectos congénitos en los arcos posteriores de las últimas vértebras lumbares.

La *medición de las curvas* para observar la magnitud de la misma se realiza mediante la medición de su ángulo, de la siguiente manera: primero se selecciona la vértebra más caudal cuyo borde inferior mire hacia la concavidad de la curva, se traza una línea que pasa por el borde interior de la misma. Luego se selecciona la vértebra más craneal cuyo borde superior mire hacia la concavidad de la curva y también se traza una línea por el borde superior de la misma. Se efectúa la medición del ángulo formado por las dos líneas terminales vertebrales, donde se trazan las perpendiculares a estas dos líneas y se mide el ángulo formado por la intersección de ellas.

Clasificación de las curvas:

1. 0° - 20° COBB
2. 21° - 30° COBB
3. 31° - 50 COBB
4. 51° - 75° COBB

¹⁸ TORRES BATLLE, B, J; ADAMS CHAHIN, C, A. (2016)

5. 76° – 100° COBB
6. 101° - 125° COBB
7. 126° COBB en adelante. (Viladot Pericé, R, Clavell Paloma, S, Cohí Riambau, O. 1985)¹⁹ & (Rodríguez, M. R.; Herranz, P. González; Abelleira, N. Penelas. 2021)²⁰

El ángulo de Lippman Cobb es el más usado por ser el más sensible y preciso, y es muy importante que este ángulo se mida con la máxima exactitud posible.

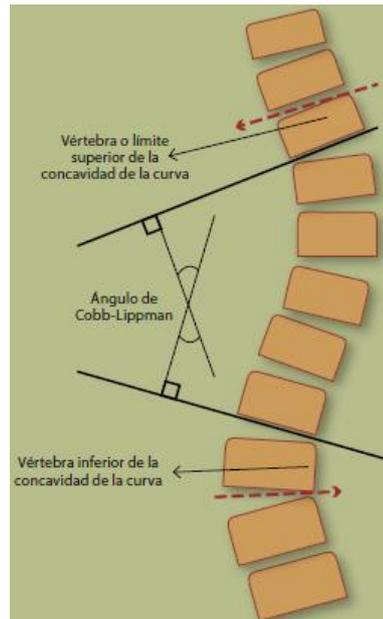


Imagen n°4: Ángulo de Lippman Cobb

Fuente: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000400033

Grado de rotación vertebral se evalúa mediante el método de Nash y Moe, que vincula el pedículo, con el centro del cuerpo vertebral y clasifica la rotación vertebral en cuatro grados.

- *Grado 0* o rotación cero: Se da cuando ambos pedículos se encuentran en posición simétrica (Sin rotación).
- *Grado 1*: El pedículo del lado de la concavidad de la curva se ha desplazado levemente en dirección al margen del cuerpo vertebral (Rotación +).
- *Grado 2*: El pedículo de la convexidad recorrió más de la mitad del camino hacia el centro del cuerpo vertebral (Rotación ++).

¹⁹ VILADOT PERICÉ, Ramón, CLAVELL PALOMA, Salvador, COHÍ RIAMBAU, Oriol (1985)

²⁰ RODRÍGUEZ, M. R.; HERRANZ, P. GONZÁLEZ; ABELLEIRA, N. PENELAS (2021)

- *Grado 3:* El pedículo de la convexidad alcanzó la línea media o en el centro del cuerpo vertebral (Rotación +++).
- *Grado 4:* El pedículo de la convexidad de la curva pasa la línea media y se acerca más al borde de la concavidad de la curva (Rotación ++++).

(Días J, Jorge; Schröter G, Carolina; Schulz I, Ronald. 2009)²¹

La *madurez esquelética* del paciente se puede medir con diferentes parámetros radiológicos, como lo son:

La *edad ósea*: Se obtiene mediante una radiografía de la mano izquierda por medio del método de Greulich y Pyle, que consiste en un atlas en el cual la edad ósea es evaluada por comparación de la radiografía tomada con una de las radiografías estándar más cercanas del atlas. (Pose Lepe, Georgette, et al. 2018)²²

Epífisis iliacas: La osificación de las crestas iliacas, empieza desde la espina iliaca anterosuperior y se desliza hacia posterior, y cuando la epífisis ilíaca osificada llega a la espina iliaca posterosuperior se fusiona al hueso ilíaco. Para medir el grado de este desplazamiento se utiliza el *Signo de Risser*, que divide en cuatro porciones la epífisis iliaca. Y se clasifica de la siguiente forma:

- Risser 0: No presenta osificación de la apófisis de la cresta iliaca.
- Risser 1: > 25% de cobertura;
- Risser 2: 50% de cobertura;
- Risser 3: 75% de cobertura;
- Risser 4: 100% calcificada
- pero separada por cartílago; y
- Risser 5: Hay osificación completa y fusión de la apófisis de la cresta iliaca.

Para tener en cuenta, el punto de osificación en niñas es aproximadamente los 14 años de edad, mientras que en los niños a los 15 años de edad. (Cárcamo, M, et al. 2023)²³

Todo tratamiento de la escoliosis se basa en frenar la progresión de las curvas, mejorar la flexibilidad, la postura, el control neuromotor, la función respiratoria y las algias. (Rami-Colás, C; Martin-Nogueras, A. M 2016)²⁴

Por eso es indispensable observar los factores de riesgo de progresión de la curva. “La progresión de la curva dependerá principalmente de los siguientes factores:

²¹ DÍAS J, JORGE; SCHRÖTER G, CAROLINA; SCHULZ L, RONALD (2009)

²² POSE LEPE, GEORGETTE, et al. (2018)

²³ CÁRCAMO, M, et al. (2023)

²⁴ RAMI-COLÁS, C; MARTIN-NOGUERAS, A. M (2016)

- Pico rápido de crecimiento puberal
- Crecimiento remanente (menor edad, estado premenarquia en niñas, Risser <2)
- Patrón de la curva (las curvas dobles progresan más)
- Magnitud de la curva (a mayor magnitud al diagnóstico mayor riesgo de progresión)
- Patrón de curva atípico (torácica izquierda)
- Presencia de cifosis torácica disminuida.”

(Rodríguez, M. R.; Herranz, P. González; Abelleira, N. Penelas. 2021)²⁵

1.4 Escoliosis Idiopática (EI): incidencia

Las escoliosis idiopáticas pertenecen al 80% de todas las escoliosis. El diagnóstico de escoliosis idiopática se realizan por exclusión y pueden aparecen a cualquier edad, en el período comprendido desde nacimiento hasta la adolescencia.

Se reconoce una mayor prevalencia de esta alteración en el sexo femenino, con una relación de AIS (Adolescent Idiopathic Scoliosis) en mujeres y hombres desde 1:1,5 a 3:1 (con una diferencia mayor en cuanto aumenta la edad), donde se muestra que las mujeres en relación con los hombres tienen el mismo riesgo de desarrollar la escoliosis menores de diez grados, aunque las mujeres tienen un riesgo mayor de progresión de la deformidad y desarrollo de una escoliosis más severa, y aún más cuando los grados son más elevados. En relación con edad, en la prevalencia de AIS, en Alemania, la prevalencia ascendía a 11,10 % en la población entre 14 a 17 años. (Vázquez-Lazarte, A; Berta-Benites, C; Runzer-Colmenares, F. 2020)²⁶

La escoliosis infantil es extraña, con un porcentaje del 0,5 al 5% de las escoliosis, la infantil del 7 al 10,5% y la del adolescente, la más frecuente, con el 89% de los casos. Y en cuanto a las EI del adolescente de más de treinta grados, el 80% de los pacientes son niñas pequeñas. (De Quesada, L.I Á; Giralda, A. N. 2011)²⁷

En cuanto a las curvas: En la adolescencia, el 25% de las EI son torácicas simples, el 25% lumbares simples, el 20% toracolumbares y el 30% escoliosis dobles. En este grupo etario, cuando la EI es torácica, la convexidad se localiza en el 91% de los casos a la derecha, y cuando es lumbar, la convexidad izquierda es la más frecuente (70%); la

²⁵ RODRÍGUEZ, M. R.; HERRANZ, P. GONZÁLEZ; ABELLEIRA, N. PENELAS (2021) Los autores resaltan que no solo hay factores de riesgo, sino que, existen signos de alarma de progresión de la o las curvas escolióticas.

²⁶ VÁZQUEZ-LAZARTE, A; BERTA-BENITES, C; RUNZER-COLMENARES, F. (2020)

²⁷ DE QUESADA, L.I Á; GIRALDA, A. N. (2011)

escoliosis es doble en el 90% de los casos de tipo torácico derecho-lumbar izquierdo. (Mahaudens, P.; Bruyneel, A.-V. 2020)²⁸

Resulta más evidente que la gran mayoría de las EI se deben a factores genéticos muchos estudios demuestran la influencia de los factores genéticos. De forma de herencia multifactorial, probablemente transmitida por un gen autosómico dominante, con una penetrabilidad incompleta (no siempre se encuentra presente en todas las generaciones).

1.5 Clasificación según la edad de aparición de la EI

La EI se origina durante los años de desarrollo esquelético de la persona y se pueden ver en tres diferentes grupos:

1. Infantil: desde el nacimiento hasta los 3 años.
2. Juvenil: desde los cuatro años a los diez años.
3. Adolescente: abarca desde los diez años hasta la madurez o final de crecimiento.

1. Escoliosis Idiopática Infantil

Esta forma de escoliosis se presenta en los primeros tres años de vida y frecuentemente en varones, donde en su mayoría se manifiesta con una curva torácica izquierda y largas, donde pueden incluir hasta once vértebras, pero en lo general abarcan ocho vértebras. Una gran parte de estas curvas se descubren durante el primer año de vida, el 90% se resuelven de forma espontánea y solo un 10% son progresivas y de mal pronóstico.

Una característica muy común de estas EI infantiles es un modelado de la cabeza (plagiocefalia – aplanamiento e hipoplasia del lado de la cara que corresponde a la convexidad de la curva). Solo un 5% de las EI infantiles se revelan al nacer, realizando una radiografía para descartar alteraciones congénitas.

Las EI infantiles que se resuelven de manera espontánea por lo general no se extienden de los 20° COBB y desaparecen aproximadamente antes de los cinco años. Mientras que las EI infantiles progresivas consiguen llegar a formar curvas de gran magnitud como entre 90°, 100° o más grados COBB, las cuales requieren un tratamiento precoz invasivo, como las cirugías con el objetivo de evitar la progresión.

2. Escoliosis Idiopática Juvenil

Se presenta en ambos sexos por igual, entre los cuatro y diez años de edad. La mayoría de las curvas son torácicas y derechas, flexibles y de moderada intensidad.

²⁸ MAHAUDENS, P.; BRUYNEEL, A.-V. (2020)

En este grupo de EI no suelen ser progresivas durante los primeros años, sin embargo estos pacientes deben controlarse al acercarse a la adolescencia, debido a que cuando hay un crecimiento y cambios hormonales, las curvas pueden progresar rápidamente.

3. Escoliosis Idiopática del Adolescente

La mayor cantidad de pacientes con EI se diagnostican en esta etapa, durante la adolescencia, entre los diez y el final de la madurez. Y se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino, aunque afecta a ambos sexos. Se debe principalmente al aumento de la actividad de los cartílagos de crecimiento, por lo que al ingresar en este período, las curvas previamente identificadas pueden sufrir un incremento y suelen seguir progresando durante varios años hasta el fin de esta etapa. (Viladot Pericé, R, Clavell Paloma, S, Cohí Rimbau, O. 1985)²⁹

1.6 Postura en pacientes con escoliosis idiopática (EI)

Para observar la postura del paciente con EI, es de suma importancia realizar una correcta evaluación, sumado a la historia clínica y el examen radiológico, mediante una exploración metódica, haciendo hincapié en: edad del paciente, los antecedentes familiares, edad y bajo qué circunstancias la deformidad fue vista por primera vez.

La evaluación del paciente se realizará en bipedestación y con la menor cantidad de prendas posible, así se valorará de manera exitosa la alineación global de la columna en el plano sagital (lateral) y coronal (anteroposterior). El principal aspecto clínico de la escoliosis es la deformidad del tronco, al evaluar el examinador puede ayudarse con lápiz demográfico.

Primero en el plano sagital, los puntos evidentes son: la gibosidad costal (que provoca una asimetría en la prominencia de las escápulas), el aplanamiento costal (con un pliegue superficial más o menos marcado, en la concavidad torácica) desnivel en la cintura escapular, asimetría en la cintura, el desnivel pélvico, la prominencia lateral de la pelvis, la torsión del tronco y cinturas escapular y pélvica.

En una visión ventral se observa: la asimetría torácica originada por la torsión y el colapso de la curva lateral condicionan una gibosidad costal ventrolateral en el lado torácico cóncavo y un aplanamiento contralateral. Si existe desplazamiento contrario entre la pelvis y el tórax, resalta la asimetría de la diagonal de los oblicuos abdominales. Se debe comprobar

²⁹ VILADOT PERICÉ, R, CLAVELL PALOMA, S, COHÍ RIAMBAU, O. (1985) Los autores clasifican los tipos de curvas que aparecen en la EI en: lumbar (suelen ser de poca amplitud originando curvas de compensación y muy dolorosas en la edad adulta), torácica (típicamente se descubre al estar en la playa con la espalda descubierta y generalmente no causa molestia aunque requieren tratamiento quirúrgico lo antes posible) y toracolumbar (es la menos frecuente y muy variables en su pronóstico y magnitud).

si existen discrepancias en la longitud de los miembros inferiores además de otro tipo de alteraciones como el pie cavo. (El Aakel El Ouelkade, H. 2014)³⁰

Al utilizar el lápiz demográfico se puede evaluar de la siguiente forma, tomando puntos anatómicos de referencia:

“En la parte anterior se señala el manubrio esternal, el ombligo y el pubis. En el dorso, la apófisis espinosa de C7, las espinas ilíacas posterosuperiores, la espina y punta de la escápula. Los pliegues interglúteos deben estar a un mismo nivel; se señalaran todas las apófisis espinosas. Se determina la compensación o la descompensación de la curva al determinar el eje C7 y pliegue interglúteo con la plomada.

En el examen de las extremidades inferiores, se evalúan las caderas, una asimetría pélvica y así como la posible existencia de desigualdad en la longitud, deficiencia o asimetría de las masas musculares, alteraciones del pie (cavo, bot, talo, etc.)”. (Fernández, M 2010)³¹

La postura de estos pacientes varía y depende del grado y magnitud de las curvas, de las progresiones de la misma y sobre todas las cosas de cómo se manifiesta la deformidad en el mismo, generalmente cuando la escoliosis idiopática genera dolor, la postura del paciente será muy diferente a la de un paciente sin dolor.

³⁰ EL AAKEL EL OUELKADE, H. (2014)

³¹ FERNÁNDEZ, M (2010)

RAIMONDI MARTINA

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

MÉTODO PILATES

Cambios y mejoras en la postura que tiene la
aplicación del método pilates en pacientes con
escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

CAPÍTULO 2: MÉTODO PILATES

2.1 El método Pilates (MP)

El MP es “un método de acondicionamiento mental y físico, que consiste en una serie de ejercicios, realizados con diferentes partes del cuerpo y sobre todos los planos y ejes espaciales; que mejoran el equilibrio, el tono muscular, la movilidad, la flexibilidad, la fuerza, la coordinación, el esquema corporal, etc.”

Fue creado por Joseph Hubertus Pilates en Alemania en el siglo XX (existe desde hace más de 90 años). Primeramente el método tenía como objetivos principales buscar la mejora de la condición física y regular la forma correcta y eficaz de realizar las actividades de la vida diaria. Luego Joseph viajó a Estados Unidos, donde comenzó a utilizarse como profilaxis ante lesiones deportivas, haciéndose popular y llegando a practicarse en todo el resto del mundo.

Esta actividad puede utilizar diferentes tipos de contracciones musculares, como lo son las contracciones isotónicas, concéntricas, excéntricas; y contracciones isométricas. Asimismo, incluye ejercicios de estiramientos, acompañado del control de los mismos mediante la respiración. Pilates busca desarrollar la musculatura que rodea el centro de gravedad del cuerpo, para prevenir lesiones y conseguir entonces una estabilidad a este nivel. (Alcoceba, R. 2017)³²

El método está orientado a beneficiar la postura a través de la adquisición de correctos hábitos de posicionamiento de zonas como la pelvis, escapulas, hombros, cuello y cabeza. Y la importancia se encuentra en la estabilidad y sostén de ciertos músculos fundamentales como: principal al transversal del abdomen y luego el recto abdominal y oblicuos como musculatura superficial, logrando mejorar la estabilidad lumbopélvica y en consecuencia el correcto alineamiento del resto de la columna vertebral.

La práctica consta de diferentes niveles de ejecución del sistema de ejercicios que lo forman: principiantes, intermedios y avanzados y en cada uno de ellos siempre predomina la calidad de la ejecución sobre la cantidad de repeticiones, por lo cual, se busca ejercer la actividad con precisión sin fatigar ni gastar la musculatura. La técnica se puede realizar de dos formas, Pilates Mat, en el suelo, o Reformer, con máquinas. Resulta más terapéutico el Pilates Reformer ya que disminuye la fuerza contra la gravedad y

³² ALCOCEBA, R (2017)

perfecciona las posturas, más en personas con poco estiramiento. (Gaudio, C. 2015)³³

2.2 Principios fundamentales del MP

El objetivo de Pilates es lograr una fusión mente-cuerpo para poder desarrollar un equilibrio óptimo acompañado de la respiración controlada al realizar los ejercicios y movimientos de cada clase. Estos ejercicios se realizan mediante repeticiones breves mediante principios que rigen y relacionan las influencias orientales y occidentales en la que ellos se enlazan. Dependiendo los autores varían el número de principios y su orden, pero entre los más comunes se conocen:

1. *Concentración*: Es el elemento necesario para lograr movimientos de calidad. El paciente es consciente de lo que sucede en su cuerpo en todo momento, para conseguir adaptarse a las necesidades de cada ejercicio y evitar posibles lesiones (debido a su práctica inadecuada). La efectividad del entrenamiento va a depender de la capacidad de concentrarse.
2. *Centralización*: Según Pilates, este principio hacía referencia a la importancia de la ubicación del “centro de energía” en la parte baja del tronco (entre los abdominales y los paravertebrales), que a menudo era descrita como la “central eléctrica” de la anatomía, donde todos los ejercicios de Pilates comienzan los movimientos desde ahí. El fortalecimiento de esta central promueve una pelvis estable y equilibrada, facilitando la alineación de los miembros superiores (MMSS) y miembros inferiores (MMII). Joseph también lo define como “el área entre las costillas y las caderas tanto en el frente como en la espalda del torso”.
3. *Control*: Consiste en dominar de la mejor forma posible el movimiento en cada ejercicio, para que se cometan los menores errores posibles. Trabajar con un adecuado control, mejorará el rendimiento.
4. *Respiración*: Generalmente se respira sin ser muy consciente de ello, y en Pilates es de suma importancia, ya que un correcto control de la respiración presenta beneficios como desarrollar la resistencia y la energía, además de favorecer la relajación, con un aumento de la concentración, la disminución de la ansiedad, entre otros. La respiración es tan influyente en el MP que da inicio y finalización de los ejercicios propuestos, es decir, marca los tiempos.
5. *Precisión*: Este principio se basa en el control de los detalles mediante una postura y activación muscular adecuadas. Al tener una mayor precisión de los ejercicios aumentarán los beneficios y las probabilidades de conseguir los objetivos del

³³ GAUDIO, C (2015)

movimiento en cuestión. Los movimientos pequeños y precisos producen los mayores resultados.

6. *Fluidez*: Los ejercicios deben enlazarse de forma continua, armoniosa y sincronizada, con movimientos ágiles y sutiles permitiendo la activación muscular adecuada con un gasto de energía óptimo. Estos no deben ser aislados, por lo que no habrá pausas en su realización.

Algunos autores agregan a estos seis principios descriptos, los siguientes: Equilibrio (con una actividad muscular correcta, para enfrentar planos inestables de la mejor forma), Eficiencia (menor consumo de energía posible) y Aislamiento integrado (concibe el cuerpo como un conjunto de estructuras, y no como partes diferenciadas).

Hoy en día existen miles de centros y escuelas que practican y educan el MP para diversos fines, y es probable que haya alteraciones o cambios en relación al método original. Sin embargo, siempre que se practique Pilates deben respetarse estos principios.

En resumen, la forma en la que se realizan los ejercicios es igual o hasta más importante que el ejercicio mismo. (Alcoceba, R. 2017)³⁴ & (Vilella, S. 2016)³⁵

2.3 Maquinaria e instrumentos para la práctica del MP

Los ejercicios pueden realizarse en dos modalidades diferentes: Pilates suelo o Mat Pilates, se lleva a cabo sobre una colchoneta (*imagen n°2*), y también se encuentra el Pilates máquinas o Pilates Reformer (*imagen n°3*), se efectúa usando aparatos desarrollados por el propio Joseph Pilates, el Reformer está compuesto por un carro deslizante, y una base donde se hallan cuatro o cinco resortes de resistencia variable, además posee dos poleas con agarres, lo que permite realizar ejercicios de diferente dificultad. Al estar dotado de un sistema de raíles en el marco de madera, permite que la superficie acolchada se deslice a lo largo del mismo. (Bris, M. 2010)³⁶ & (Gaudio, C. 2015)³⁷

³⁴ ALCOCEBA, R (2017)

³⁵ VILELLA, S. (2016)

³⁶ BRIS, M. (2010)

³⁷ GAUDIO, C (2015)

Maquinaria para la práctica del MP:

1. Cadillac o Trapecio.
2. "Ladder Barrel" o Barril escalera.
3. "Wunda Chair" o Silla Wunda.
4. "High Electric Chair.
5. "Spine Corrector".
6. "Ped-o-Pull" o Pedipole.

Implementos que se utilizan en la práctica del Pilates:

1. Flex ring.
2. Balón Suizo.
3. Bandas elásticas.
4. Bosu.
5. Foam roller.
6. Pelotas.

Hoy en día estas herramientas/ accesorios que se utilizan en el MP, son muy comunes y generalmente se encuentran en todos los centros de Pilates. (Alcoceba, R. 2017)³⁸

2. 4 Pilates Mat o Pilates Reformer

El Pilates suelo/ Mat como su nombre lo indica, se realiza en el suelo. Se pueden utilizar accesorios como pelotas, bandas elásticas, entre otros, que complementan el trabajo en la colchoneta. Estas clases suelen estar guiadas por un profesional que pueda ver a los alumnos y corregirle en la práctica, y se recomienda que los grupos sean reducidos aunque suelen ser grupos más grandes que en la práctica del Pilates Reformer, y también realizar los ejercicios con precisión y adaptarlos a la condición física de cada uno.

Por otro lado se encuentra el Pilates Reformer o con aparatos, donde en esta clase se puede adaptar la condición física de cada persona y asistirle para realizar los ejercicios si se encuentra dificultoso o si su cuerpo no está preparado para esa carga. Las clases son de un número muy reducido de alumnos donde el profesor dirige la sesión, logra visualizar de forma correcta a todos y corregir según las necesidades

³⁸ ALCOCEBA, R (2017)

ayudándolos a mejorar su práctica. En cuanto al Pilates Terapéutico se utiliza el Pilates con aparatos. (Fente, L. 2019)³⁹

2.5 Ventajas y desventajas de Pilates Mat y Pilates Reformer

	Pilates Mat	Pilates Reformer
Ventajas	<p><i>Es menos costoso, ya que requiere menos materiales y puede realizarse en lugares pequeños.</i></p> <p><i>Los grupos suelen ser más amplios.</i></p>	<p><i>Variedad de ejercicios, la intensidad y el seguimiento individualizado por profesionales (clases más estimulantes).</i></p> <p><i>Facilita la ejecución de ciertos ejercicios, donde en una clase se puede realizar el mismo ejercicio con diferentes intensidades.</i></p>
Desventajas	<p><i>No es tan útil en ejercicios de rehabilitación.</i></p> <p><i>Es un poco más agresivo para el organismo, ya que el cuerpo del individuo en el suelo supone un trabajo mental y físico mayor.</i></p>	<p><i>Este método necesita más espacio y tiene un coste más elevado.</i></p> <p><i>La adquisición de las máquinas de Pilates son caras.</i></p> <p><i>Puede llevar a un mayor riesgo de lesión si no se realizan correctamente.</i></p>

(Martínez, E. 2021)⁴⁰

³⁹ FENTE, L (2019) El autor recomienda practicar Pilates con aparatos, en especial al iniciar a hacer esta actividad.

⁴⁰ MARTÍNEZ, E (2021)



Imagen n°2: Reformer

Fuente: www.simple.ripley.com.pe

Imagen n°3: Colchoneta/ Mat

Fuente: <https://www.bonpilates.com/reformer-pilates/>

2.6 MP: Mente – cuerpo – espíritu ¿Controlología?

Joseph fue un pionero del actual concepto mente - cuerpo - espíritu antes de que se acuñara el término. Sus palabras todavía son válidas para el siglo XXI y todavía más. Pilates pensaba que la mente, el cuerpo y el espíritu se funden, por lo tanto lo que afecta a una zona afecta al resto. Asimismo, creía que todos los sistemas corporales están interrelacionados e influyen en todo el ser humano.

En la actualidad Joseph Pilates es señalado por su capacidad de mejorar la biomecánica del movimiento y la fortaleza muscular sin malgastar energía mental ni física, así como por despertar la conexión mente - cuerpo - espíritu. El método Pilates ofrece más que una simple tabla de ejercicios, su práctica y filosofía provee parámetros para vivir sanos, en lugar de enfocarse únicamente en los aspectos físicos. En sus libros «Your Health» (Tu salud) emitido en 1934 y «Return to Life Through Controllogy» (Vuelta a la vida a través de la controlología) publicado en 1945 mostró su enfoque holístico, que promovía el ejercicio como un estilo de vida, una disciplina mental acompañada de una nutrición adecuada, descanso, sol y pensamiento positivo.

Josep se refiere a la controlología como la coordinación completa del cuerpo, mente y espíritu. No sólo explica el aspecto físico, sino también de hábitos de vida saludables y de la importancia de buscar momentos para contrarrestar la indolencia física y la fatiga mental del día a día. La idea de buscar tiempo para uno mismo y llevar a cabo algún tipo de actividad, era novedoso en el momento de la publicación de

«Volver a la vida con Pilates». (Fente, L. 2019)⁴¹ & (Tinoco, F. 2013)⁴²

Los ejercicios de controlología, según Joseph, hacen énfasis en la necesidad constante de estiramiento y relajación integrando los principios de la Gimnasia Neo-Sueca, otorgándole equilibrio y funcionalidad para las actividades de la vida cotidiana. Asimismo se plantea fortalecer los músculos débiles y promover flexibilidad a los músculos acortados trabajando sobre los desequilibrios musculares.

La controlología entonces, se pone en práctica para buscar la “buena forma física” que es el resultado del sustento de un cuerpo y mente sana, con la capacidad de realizar de forma natural y satisfactoria las tareas de la vida. Por lo que no está interesada en el desarrollo de músculos voluminosos, más bien, en el “desarrollo uniforme del conjunto de nuestro cuerpo, manteniendo todos nuestros órganos tan cerca como sea posible de su estado natural”. Igualmente hoy en día predomina el uso de los equipos como lo son el reformer, barrel, trapecio y chair. (Colella, S; Ochoteco, M y Simoy, M. 2013)⁴³

2.7 Pilates, postura y movimiento

La postura según el Comité de Actitud Postural de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos se define como “la posición relativa que adoptan las diferentes partes de cuerpo. La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio muscular y esquelético que protege a las estructuras corporales de sostén frente a las lesiones o a las deformaciones progresivas independientemente de la posición en la que estas estructuras se encuentren en movimiento o en reposo. En estas condiciones los músculos trabajarán con mayor rendimiento y las posturas correctas resultan óptimas para los órganos torácicos y abdominales. Las posturas incorrectas son consecuencia de fallos en la relación entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre su base de sujeción”.

La postura es la unión de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo en un momento determinado, relacionado con la alineación de los segmentos anatómicos.

⁴¹ FENTE, L (2019)

⁴² TINOCO F, M (2013)

⁴³ COLELLA, S, OCHOTECO, M, y SIMOY, M. (2013)

Y también puede describirse respecto al equilibrio muscular. (Kendall's 2007)⁴⁴

Como Pilates es un sistema de movimiento, es práctico observarlo desde un aspecto postural. Comprender Pilates desde este punto de vista, impulsa a desarrollar la vista del "profesor" y a perfeccionar la forma de dar indicaciones correctivas para mejorar la conciencia postural y la alineación del ejercicio, y así favorecer la calidad del movimiento del ejercicio a realizar por la persona.

La postura se define como "la suma total o expresión estática y dinámica, de estabilidad segmentada y completa". Mientras que la postura estática se alude a la alineación constante del cuerpo y sus segmentos en distintas posiciones: de pie, tumbado y sentado. La postura dinámica (obtenida en la actividad del Pilates), se refiere al cuerpo o sus segmentos en movimiento. Entonces, la postura trata de las relaciones y cómo una parte del cuerpo influye en el resto: nada ocurre de forma aislada.

La postura estática y la dinámica tienen distintos controles motores, quiere decir que un individuo que presenta una postura dinámica deficiente puede exhibir mejor postura estática y viceversa. Generalmente, el primer grupo de personas tiene más posibilidades de lesionarse o de tener dificultades al mantener el equilibrio y corregir los patrones de movimiento que el segundo grupo de personas.

La postura estática es el punto de inicio y de fin de un movimiento dinámico y, por lo que, puede considerarse la base de la postura dinámica. Las personas pasan mucho tiempo en posiciones estáticas y estas con el tiempo originan afectaciones en el equilibrio muscular. Es así que cuando se produce un desbalance corporal mostrando regiones rígidas o débiles. Mejorar ambos tipos de posturas implica la habilidad de aprender a trabajar desde el centro y a controlar el cuerpo desde un nivel segmentario.

Como Pilates pone el cuerpo en movimiento, fomenta la circulación y educa el movimiento y control adecuados, puede afrontar las posturas habituales de la vida diaria y mejorar el equilibrio muscular general, con una práctica diaria del Método produce patrones de movimiento saludables otorgándole un equilibrio para el cuerpo y la mente. (Tinoco, F. 2013)⁴⁵

⁴⁴ KENDALL'S, F (2007)

⁴⁵ TINOCO F, M (2013)

Joseph afirmaba que la postura correcta se puede lograr únicamente cuando todos los mecanismos del cuerpo están totalmente controlados. En Pilates el cuerpo debe estar alineado, trazando una línea imaginaria central (también nombrado como “eje vertical”) que atraviesa el cuerpo, juntando muslos y piernas, sin esfuerzo, controlando el equilibrio y sin alterar las curvaturas de la columna. Además debe tener una actitud erguida, estable y elegante. El mentón debe permanecer ligeramente orientado al pecho para alargar la curvatura cervical buscando alivianar el peso de la cabeza. Las piernas y los brazos deben encontrarse ligeramente estirados, y el peso del cuerpo debe estar distribuido de manera uniforme en el triángulo plantar (de ambos pies), uniendo los talones y formando una “V”.

Llevar el ombligo hacia adentro y arriba ahuecando el abdomen es un concepto que Pilates lo llamaba “scoop”, en el que se necesita la activación consciente de los músculos abdominales. Poder corregir la postura es muy importante, para poder comenzar a activar el “Centro de Energía” para soportar y distribuir correctamente el peso de la espalda. (Nallar, L. 2013)⁴⁶

A partir de la posición Pilates, la postura adecuada puede verse desde la siguiente perspectiva:

- Tobillos juntos, el peso distribuido en ambos pies, y la línea de la gravedad justo por detrás del maléolo.
- Ambas piernas convergentes hacia la línea central.
- Abdominales hacia arriba y hacia dentro, para alargar y descomprimir la columna.
- Esternón hacia delante y hacia arriba.
- Clavículas a la misma altura.
- Orejas y ojos a la misma altura.
- Nariz, ombligo y sínfisis púbica a lo largo de la línea central. (Tinoco, F. 2013)⁴⁷

En Pilates, para poder evaluar la alineación de la postura se utiliza una herramienta, un ejercicio, llamado Roll Down (rodar hacia abajo), permite obtener información sobre la estructura y el desarrollo muscular del paciente. Se recomienda realizar el Roll Down al comienzo y al final de la sesión. Está contraindicado en pacientes con: lumbalgia, hernia de disco y osteoporosis, entre los más importantes.

⁴⁶ NALLAR, L (2013)

⁴⁷ TINOCO, F (2013)

El ejercicio consiste en:

“Situado de pie, en una posición y alineación ideal, con los pies separados a la anchura de los hombros y paralelos. Inspire e imagine que la espalda está apoyada contra un palo que la mantiene erguida y alineada. La cabeza se llena de agua y se va volviendo pesada. Mientras espira, la cabeza se inclina hacia adelante, arrastrando el cuerpo tras ella y alejándolo del palo muy poco a poco, articulando cada una de las vértebras de la columna vertebral. Deje que las rodillas se flexionen mientras desciende para evitar la presión en la zona lumbar. Al llegar abajo, el agua se escapa y su cuerpo se hace más ligero. Inspire, mientras mantiene bajo una posición relajada, notando como se expande la espalda y las vértebras se liberan de su tensión. Relaje el cuello y permita que la cabeza esté en línea con la columna. Deje que el movimiento sea relajado y evite forzar el estiramiento de los isquiotibiales al final, Relaje las manos y manténgalas con las palmas mirando hacia los lados del cuerpo. Espire y vuelva a rodar hacia arriba, por el palo, articulando toda la columna y colocando cada vértebra en su lugar correspondiente, restableciendo la alineación ideal, hasta llegar a la posición de partida.” (Boga, V. 2015)⁴⁸

2.8 Flexibilidad muscular y valoración

Una de las características centrales del Método que lo diferencia de las actividades del fitness de estos últimos años, es que los ejercicios del MP procuran trabajar el sistema muscular mediante cadenas musculares en lugar de músculos aislados. A la par, en cada movimiento se realiza un trabajo combinado y simultáneo de fuerza y flexibilidad, de forma que el cuerpo se acostumbra a efectuar un esfuerzo controlado con un rango articular de movilidad amplio, sin demasiada tensión. El método se basa en una práctica de estiramientos activos. Esta actividad ayuda y mejora los efectos que ocurren mediante la inmovilidad, manteniendo entonces la contractilidad del músculo otorgando un feedback sensorial, mejorando la propiocepción, proporciona un estímulo para la integridad de los huesos, aumenta la circulación sanguínea y linfática y mejora la coordinación para realizar las actividades de la vida cotidiana. (Pastor, T; Laín, S 2011)⁴⁹

La flexibilidad muscular es un término que se utiliza en kinesiología, para nombrar a la propiedad que tienen los músculos en ciertos rangos, entonces, es una

⁴⁸ BOGA, V (2015)

⁴⁹ PASTOR, T; LAÍN, S (2009)

capacidad que involucra a la articulación o las articulaciones cercanas a un músculo. Por lo tanto, la flexibilidad sería específica para cada articulación y para cada movimiento. “La flexibilidad es la capacidad del músculo y de la articulación para generar mayor amplitud articular”.

Para otros autores la flexibilidad no solamente está dada por los movimientos articulares, está determinado por la capacidad de los tejidos de deformarse y de elongarse. “La flexibilidad la definen como la cualidad que, con base a la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieran gran agilidad y destreza”.

Distintos autores nombran a la flexibilidad como una habilidad, una cualidad, extensibilidad y hasta una condición física. Y se forma una definición a partir de ellas “la flexibilidad es la capacidad física o la habilidad que permite realizar movimientos en una articulación de manera libre, comprendiendo el rango de movimiento normal o fisiológico de cada articulación. La flexibilidad es un componente básico de la condición física que combina la amplitud de movimiento articular y la flexibilidad muscular y se puede medir mediante test de amplitud de movimiento o mediante medidas de flexibilidad muscular”.

La flexibilidad puede beneficiar la capacidad de realizar muchas actividades de la vida diaria, a su vez mejorar la postura, mejorar el rendimiento deportivo y reducir el riesgo de lesiones fomentando un consumo bajo de energía en el mantenimiento de estas actividades. En cambio un déficit en estos valores de flexibilidad sumado a la rigidez en la musculatura, ocasiona un aumento a sufrir diversas lesiones (columna vertebral, dolor de espalda y lesiones en los miembros).

Volviendo a nombrar al Método Pilates, se encuentra enfocado en fortalecer el centro (core), aumentar la propiocepción y el tono muscular, y ganar flexibilidad. Se practican ejercicios destinados a fortalecer el abdomen, espalda, glúteos y los músculos posturales profundos. Alternan trabajos de fuerza y flexibilidad buscando un amplio rango articular, controlado, sin someter al cuerpo demasiada tensión.

A diferencia de la elasticidad que está presente en todos los tejidos musculares, puede variar según diferentes factores como por ejemplo, de acuerdo al cuerpo y al

entrenamiento que realiza la persona. (Ceballos, A; Marín, E; Oviedo, M. 2012)⁵⁰ & (Gambini, E 2022)⁵¹

El entrenamiento de la flexibilidad tiene dos objetivos básicos: la mejora de la movilidad articular y de la capacidad de estiramiento de las fibras musculares. Se busca un rango muscular y articular con movimientos lentos, relajando al máximo la actividad muscular, a través de la respiración, para permitir un nivel de relajación a nivel neuromuscular.

¿Cómo se valora la flexibilidad?

Las pruebas de flexibilidad están basadas en el *Test de Schober Modificado*. El método Schober es un sistema validado para valorar el rango de movimiento de la columna. Este examen se realiza en bipedestación y se mide la distancia entre dos puntos vertebrales de la columna lumbar marcados previamente, donde el primero 10 cm por encima y el segundo 5 cm por debajo del punto medio entre las crestas ilíacas posterosuperiores (como punto se puede tomar L5). Se le indica al paciente que intente tocar con sus manos, los dedos del pie. Es un procedimiento ampliamente utilizado dentro del ámbito de la rehabilitación.

También se encuentra el *Test de Schober modificado con cinta métrica*, donde el procedimiento es el mismo, solo que se emplea una cinta para tomar los valores y los puntos de referencia (como referencia la altura de L5), en vez de ser marcados. Luego se procede a evaluar la diferencia generada entre la posición de flexión y las mediciones en bipedestación e indica el resultado de la flexión lumbar. . (Bortoli, L 2022)⁵² & (Pastor, T; Laín, S 2009)⁵³

Un aspecto importante a tener en cuenta, es que según la edad, la forma de enseñanza del método será diferente:

- Temprana edad: Se realiza la práctica del método de forma lúdica, mediante el juego, el paciente no es consciente de los movimientos que realiza.
- Mediana edad: En estos pacientes trabajarán de manera en que observen su cuerpo y

⁵⁰ CEBALLOS, A; MARÍN, E; OVIEDO, M. (2012)

⁵¹ GAMBINI, E (2022)

⁵² BORTOLI, L (2022)

⁵³ PASTOR, T; LAÍN, S (2009) los autores combinan el Test de Schober Modificado con la goniometría para obtener un resultado más completo.

sus movimientos de forma constante (autoobservación).

- Adolescentes: En este caso, se trata de respetar lo más posible, los principios fundamentales del método. Se busca entonces, que los movimientos sean controlados y coordinados, además adquirir precisión de todas y cada una de las estructuras corporales. Los pacientes tienen la posibilidad de realizar la práctica en el suelo, el Matwork (sobre colchoneta) o emplear diferentes aparatos para facilitar: fortalecimiento y estiramiento muscular y la alineación corporal. (Alcoceba, R. 2017)⁵⁴

⁵⁴ ALCOCEBA, R (2017) El autor refiere que en el Pilates Reformer se logra trabajar contracciones concéntricas como excéntricas.

RAIMONDI MARTINA

DISEÑO METODOLÓGICO

Cambios y mejoras en la postura que tiene la
aplicación del método pilates en pacientes con
escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de diseño

El desarrollo de esta investigación se basa en un tipo de diseño no experimental cuantitativo, porque se trata una situación preexistente, que no ha sido manipulada ni provocada a conveniencia, es decir, que no se ejerce ningún tipo de control sobre la existencia de las variables independientes. La recopilación de datos obtenidos en un momento único indica que la presente investigación es un proyecto transversal, mientras que el objetivo que tiene de indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población señala que es un proyecto descriptivo.

Población, muestra y unidad de análisis

La población que se seleccionó para esta investigación son todos los pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata.

La muestra se obtiene de forma no probabilística por conveniencia de una población de 15 pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata. El instrumento de medición empleado para registrar la información sobre las variables es una encuesta autoadministrada online.

La unidad de análisis es cada uno de los pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata. Los criterios de inclusión empleados en este trabajo son:

- Que la edad sea entre 25 y 65 años.
- Asistir al estudio de Pilates.
- Padecer escoliosis idiopática.

Consentimiento informado

La siguiente encuesta es llevada a cabo por la alumna Martina Raimondi, para el Trabajo Integrador Final de la Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad FASTA, Facultad de Ciencias Médicas. La información personal se utilizara únicamente de manera confidencial y no tendrá ningún otro propósito que para fines académicos, nos comprometemos a reservar y resguardar la intimidad de los participantes. La selección se hará a pacientes con escoliosis idiopática de un estudio de Pilates de la ciudad de Mar del Plata, en el año 2021. La realización del estudio no es de carácter obligatorio, el participante

presenta la libertad de desistir de la continuación del mismo. El objetivo de la encuesta es determinar la frecuencia con la que realizan la terapia mediante el Método Pilates, si presentan patologías asociadas y si han notado cambios con el método. A continuación se le otorga la encuesta, con la resolución el encuestado presta conformidad y consentimiento del estudio a llevar a cabo.

He leído y acepto las condiciones de este consentimiento informado

- Si
- No

Variables

1. Edad

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

Definición operacional: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: 25 -35 años/ 35 -45 años/ 45 -65 años.

2. Sexo

Definición conceptual: Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.

Definición operacional: Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Masculino/ Femenino/ Otro.

3. Escoliosis idiopática

Definición conceptual: Deformidad de gran complejidad, que consiste en una alteración de la columna vertebral en las tres dimensiones del espacio, con la existencia de una curvatura lateral en el plano frontal, acompañada de la rotación de los cuerpos vertebrales en el plano transversal, y de un movimiento de traslación.

Definición operacional: Deformidad de gran complejidad, que consiste en una alteración de la columna vertebral en las tres dimensiones del espacio, con la existencia de una curvatura lateral en el plano frontal, acompañada de la rotación de los cuerpos vertebrales en el plano transversal, y de un movimiento de traslación en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No/ Otro.

4. Método Pilates

Definición conceptual: Método de acondicionamiento mental y físico, que consiste en una serie de ejercicios, realizados con diferentes partes del cuerpo y sobre todos los planos y ejes espaciales.

Definición operacional: Método de acondicionamiento mental y físico, que consiste en una serie de ejercicios, realizados con diferentes partes del cuerpo y sobre todos los planos y ejes espaciales en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No/ Tal vez/ Otro.

5. Flexibilidad

Definición conceptual: Capacidad de los músculos de adaptarse, mediante su alargamiento, a distintos grados de movimiento articular.

Definición operacional: Capacidad de los músculos de adaptarse, mediante su alargamiento, a distintos grados de movimiento articular en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No/ Se encuentra igual que el comienzo/ Otro.

6. Postura

Definición conceptual: Posición que adopta cada parte del cuerpo en relación a los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad.

Definición operacional: Posición que adopta cada parte del cuerpo en relación a los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del

Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No/ No lo noté/ Otro.

7. Frecuencia de entrenamiento

Definición conceptual: Número de veces que se realiza un cierto ejercicio o se entrena un grupo muscular en un período de tiempo concreto.

Definición operacional: Número de veces que se realiza un cierto ejercicio o se entrena un grupo muscular en un período de tiempo concreto en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: 1 vez por semana / 2 veces por semana / 3 veces por semana / 4 veces por semana.

8. Maniobra de Adams

Definición conceptual: Prueba aceptada universalmente para diferenciar entre una actitud escoliótica y una escoliosis estructurada.

Definición operacional: Prueba aceptada universalmente para diferenciar entre una actitud escoliótica y una escoliosis estructurada en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No, nunca/ No lo recuerdo/ Otro.

9. Examen físico

Definición conceptual: Exploración que se practica a toda persona a fin de reconocer las alteraciones o signos producidos por la enfermedad, valiéndose de los sentidos y de pequeños aparatos o instrumentos llevados consigo mismo.

Definición operacional: Exploración que se practica a toda persona a fin de reconocer las alteraciones o signos producidos por la enfermedad, valiéndose de los sentidos y de pequeños aparatos o instrumentos llevados consigo mismo en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta cerrada de opciones múltiples, cuyas opciones son: Si/ No/ Un poco/ Otro.

10. Patologías asociadas

Definición conceptual: Afección que se encuentra en el individuo adyacente a la condición de base

Definición operacional: Afección que se encuentra en el individuo adyacente a la condición de base en un grupo de pacientes de un estudio de Pilates con escoliosis idiopática entre 25 y 65 años de la ciudad de Mar del Plata recolectado por una encuesta autoadministrada online a través de una pregunta abierta.

Instrumento

El instrumento de investigación será mediante una encuesta online. Se envía a cada paciente que aplique a esta investigación. Y contara con las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es su edad?
 - 25-35 años
 - 35-45 años
 - 45-65 años
 - Otro
2. Sexo
 - Masculino
 - Femenino
 - Otro
3. ¿Usted se encuentra diagnosticado/a con Escoliosis?
 - Si
 - No
 - Otro
4. ¿Cuántas veces por semana concurre al centro de Pilates?
 - Una vez por semana
 - Dos veces por semana
 - Tres veces por semana
 - Cuatro veces por semana
5. ¿Notó cambios positivos en su día a día con la aplicación del Método Pilates?
 - Si
 - No
 - Tal vez
 - Otro
6. ¿Su flexibilidad mejoró desde que comenzó con dicha actividad?
 - Si

- No
 - Se encuentra igual que el comienzo
 - Otro
7. ¿Su postura cambió desde que comenzó a realizar Pilates?
- Si
 - No
 - No lo noté
 - Otro
8. En cuanto a la Maniobra de Adams, ¿fue realizada antes de comenzar con el tratamiento de Pilates y se siguió evaluando?
- Si
 - No, nunca
 - No lo recuerdo
 - Otro
9. En caso de tener dolor de espalda en el día a día, luego de la sesión/clase de Pilates, ¿el dolor disminuye?
- Si
 - No
 - Un poco
 - Otro
10. ¿Tiene alguna patología asociada? De ser así indíquelo.

RAIMONDI MARTINA

ANÁLISIS DE DATOS

Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

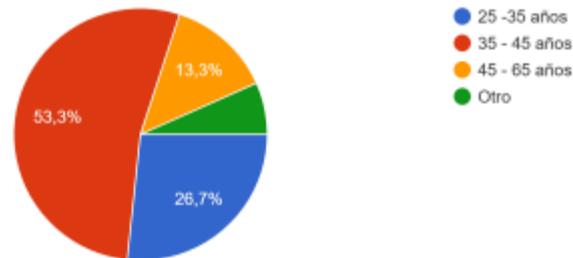
UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

ANÁLISIS DE DATOS

Gráfico N°1: Rango de edad

1. ¿Cuál es su edad?

n=15

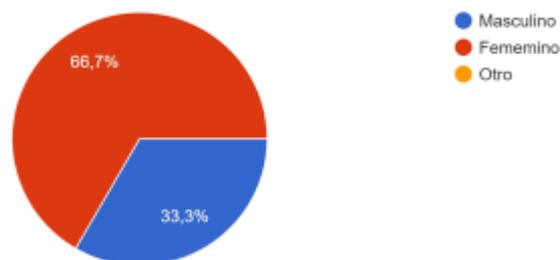


Los resultados muestran que ocho (53,3%) de los pacientes tienen entre 35 y 45 años de edad, mientras que cuatro pacientes (26,6%) tienen entre 25 y 35 años, dos pacientes (13,3%) entre 45 y 65 años y un paciente (6,6%) marcó la opción "Otro".

Gráfico N°2: Sexo

2. Sexo

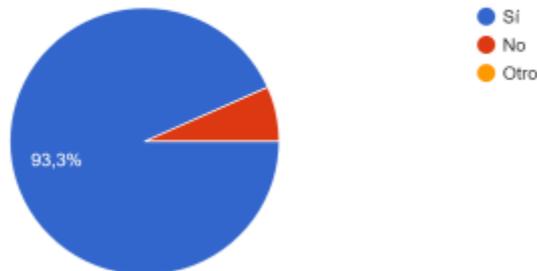
n=15



Los datos que arroja la pregunta número 2 es que, diez pacientes (66,6%) son de sexo femenino y cinco pacientes (33,3%) de sexo masculino.

Gráfico N°3: Diagnóstico de escoliosis

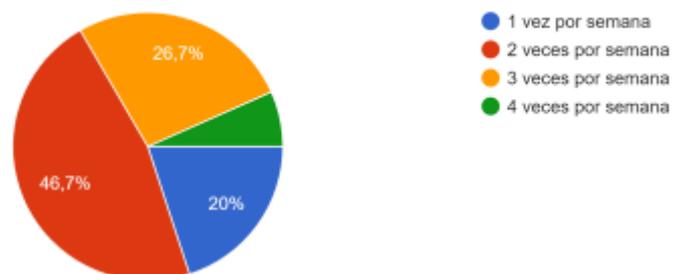
3. ¿Usted se encuentra diagnosticado/a con Escoliosis?
n=15



La tercera pregunta muestra resultados interesantes, ya que un solo paciente no fue diagnosticado con escoliosis, siendo así catorce pacientes diagnosticados de escoliosis.

Gráfico N°4: Frecuencia con la que concurren al centro de Pilates

4. ¿Cuántas veces por semana concurre al centro de pilates?
n=15

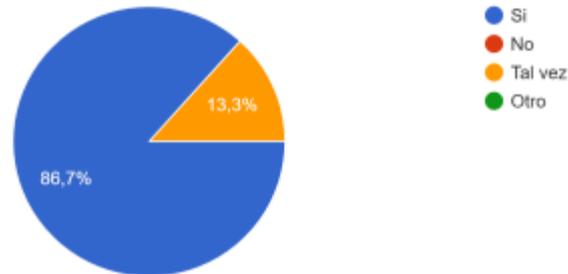


Los pacientes concurren al centro de Pilates en la semana y los datos muestran que siete pacientes (46,66%) ingresan dos veces por semana, cuatro pacientes (26,66%) tres veces por semana, tres pacientes (20%) una vez por semana y solo un paciente (6,66) concurre cuatro veces por semana.

Gráfico N°5: Cambios positivos con el MP

5. ¿Notó cambios positivos en su día a día con la aplicación del método pilates?

n=15

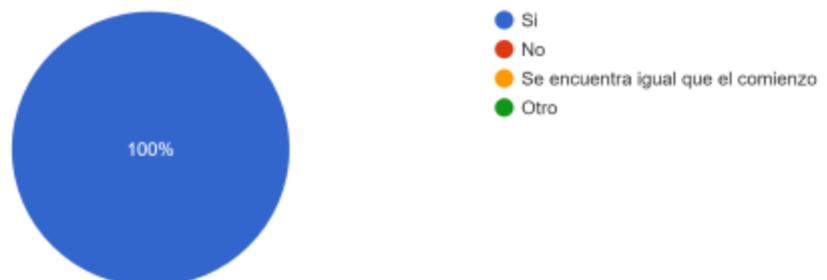


La pregunta 5 muestra que trece pacientes (82,66%) notan cambios positivos al realizar Pilates de forma terapéutica. Mientras que dos pacientes (13,33%) respondieron "Tal vez".

Gráfico N°6: Mejora de la flexibilidad con el MP

6. ¿Su flexibilidad mejoró desde que comenzó con dicha actividad?

n=15

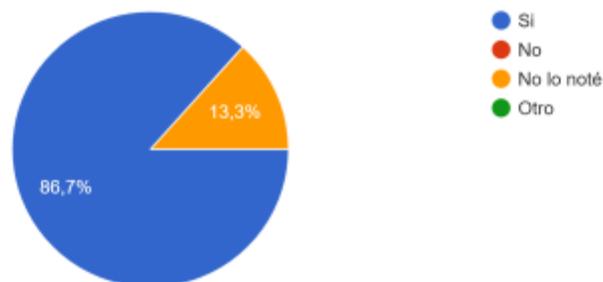


En la pregunta número 6, la flexibilidad según los pacientes mejoró notablemente. Los quince encuestados refirieron que su flexibilidad mejoró.

Gráfico N°7: Cambio postural con el MP

7. ¿Su postura cambió desde que comenzó a realizar pilates?

n=15

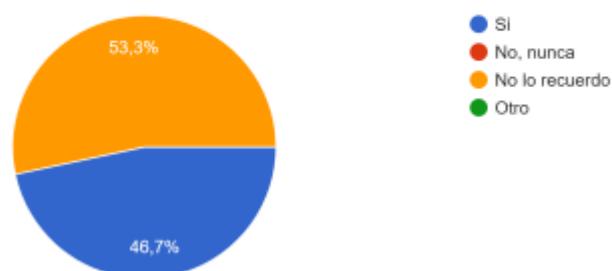


En la presente pregunta, trece (86,7%) de los pacientes refieren que su postura cambió desde el inicio hasta el momento que realizaron la encuesta, en cambio dos (13,3%) pacientes no lo notaron.

Gráfico N°8: Maniobra de Adams

8. En cuanto a la maniobra de Adams, ¿fue realizada antes de comenzar con el tratamiento de pilates y se siguió evaluando?

n=15

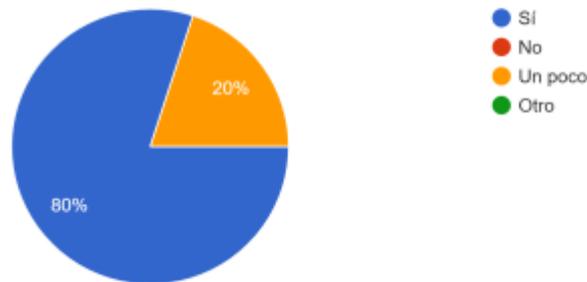


Es de suma importancia realizar la Maniobra de Adams en estos pacientes, por lo cual la mayor parte de ellos, ocho pacientes (53,3%), no recuerdan haberla realizado, por el contrario el, siete pacientes (46,7%) si recuerda haber realizado la Maniobra.

Gráfico N°9: Dolor de espalda

9. En caso de tener dolor de espalda en el día a día, luego de la sesión/clase de pilates, ¿El dolor disminuye?

n=15

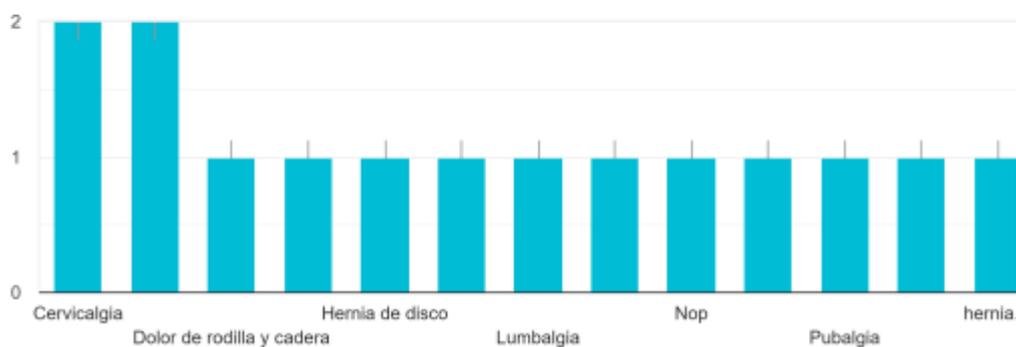


En la pregunta 9, según los encuestados, doce pacientes (80%), el dolor de espalda disminuye o desaparece luego de las sesiones de Pilates. El resto de los pacientes (20%) refirieron “Un poco”.

Gráfico N°10: Patologías asociadas

10. ¿Tiene alguna patología asociada? De ser así indíquelo.

n=15



La pregunta 10 muestra y remarca las patologías asociadas que presentan los pacientes que concurren al centro de Pilates en la ciudad de Mar del Plata. Las respuestas fueron las siguientes:

- Dos pacientes refirieron cervicalgia.

- Dos pacientes refirieron lumbalgia.
- Dos pacientes refirieron pubalgia.
- Dos pacientes refirieron dolor de rodilla y uno agregó dolor de cadera también.
- Dos pacientes respondieron que no se encuentran con patologías asociadas.
- Tres pacientes refirieron hernia de disco.
- Un paciente refirió hiperlordosis.

RAIMONDI MARTINA

CONCLUSIÓN

Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

CONCLUSIÓN

La Escoliosis Idiopática es la deformidad de la columna vertebral más común en la población infantil, la cual ocasiona alteraciones y disfunciones si no se limita su progresión. Es hereditaria en la mayor parte de los casos aunque posiblemente es una alteración multifactorial con gran factor genético. Lo ideal es realizar revisiones y evaluaciones escolares y descubrir de forma temprana estas alteraciones, al tener un pronto pronóstico, se logra un manejo temprano y adecuado de las curvas de la escoliosis. Se observa que en menos de la mitad de los encuestados no fue realizada la Maniobra de Adams, test evaluativo donde se percibe una giba o prominencia lateral al eje raquídeo.

La incidencia de las EI pertenecen al 80% de todas las escoliosis, un número elevado, los cuales la mayor parte se diagnostica en la adolescencia, con un predominio en el sexo femenino por sobre el masculino, observando las respuestas que arrojan las encuestas, donde el 66.6% son mujeres. Esto se debe a los diferentes cambios hormonales que se producen en las niñas como por ejemplo, la menarquía, pudiendo aumentar la progresión de las curvas.

La EI tiene una relación directa con el Método Pilates, que se basa en realizar ejercicios mediante todos los segmentos corporales y en todos los planos, con el objetivo de mantener y mejorar el equilibrio, el tono muscular, la flexibilidad, la fuerza, la coordinación, entre otros, lo cual es de suma importancia en el tratamiento conservador de la EI. La flexibilidad beneficia la capacidad de realizar actividades en todas las personas y juega un papel muy importante en el estudio, donde las curvas escólióticas presentan un gran desequilibrio muscular. Hay músculos que se encuentran acortados y otros músculos que están elongados, ambos con desventaja mecánica para realizar el movimiento adecuado. Esta práctica busca la buena forma física, que es la combinación de un cuerpo y mente sanos con la capacidad de realizar de forma satisfactoria las actividades de la vida cotidiana. El método no trabaja con músculos aislados, si no, en un sistema de cadenas musculares. Según los datos obtenidos por las encuestas la totalidad de los pacientes respondieron que su flexibilidad mejoró y que más del 85% de ellos notaron cambios positivos con el Método Pilates. Al entrenar la flexibilidad se obtiene una mejora en la movilidad articular y la capacidad de estiramiento de las fibras musculares, donde los pacientes con EI tienen una limitación sobre ellas, y al trabajar esta capacidad, las curvas y el pronóstico de la deformidad disminuye notablemente. Aún más en los pacientes que concurren de manera periódica al estudio de Pilates. La mayoría de los encuestados se presentan dos veces por semana al centro, luego le siguen en un porcentaje del 26,7% de ellos que asisten tres veces por semana.

La postura en los pacientes con EI varía dependiendo de la localización de la/ las curvas que presenta. Se entiende que es una escoliosis estructurada donde la curva no es flexible y pueden o no ser progresivas, al realizar movimientos de inclinación lateral de tronco y en la posición de decúbito supino no desaparece. Su postura encones debe ser evaluada en todos los planos para obtener un resultado preciso, se observará desde la cabeza hasta los pies, vista de frente, perfil y posterior.

El MP está orientado a beneficiar la postura mediante la incorporación de buenos hábitos de posicionamiento de la pelvis, escápulas, hombros, cuello y cabeza, zonas muy importantes en pacientes que sufren deformidades debido a la EI. Lo relevante de estos hábitos es encontrar la estabilidad y sostén de los músculos principales del CORE, que se observan en la investigación, para mejorar la estabilidad lumbopélvica y en consecuencia el correcto alineamiento del resto de la columna vertebral.

La postura de los pacientes con EI será diferente en las deformidades que cursen con dolor, de las que no. Entre los beneficios del Método Pilates, se destaca su enfoque holístico, que promueve el ejercicio como un estilo de vida, una disciplina mental, una nutrición y descanso adecuado, sumado al sol y pensamientos positivos. Los encuestados refirieron en un 80% que si presentan dolor, este desaparece luego de la sesión. El método busca la armonía entre Mente – Cuerpo – Espíritu, que se obtiene mediante la contrología, haciendo énfasis en la necesidad constante de estiramiento y relajación, y así, fortalecer los músculos débiles y promover la flexibilidad a los músculos acortados, trabajando en los desbalances musculares. Asimismo esta actividad logra disminuir el dolor, hace que las personas se relajen, aumenta los niveles de serotonina, por lo que tienden a disminuir los síntomas depresivos y de ansiedad.

El MP se centra principalmente en la respiración y la concentración en la ejecución de los movimientos, dando como resultado una calma y sensación de bienestar, al igual que aumenta su capacidad aeróbica por ende su salud mental. La actividad evitar que la calidad de vida de estos pacientes disminuya y sería conveniente optar un tratamiento para la Escoliosis Idiopática, en lo posible, conservador.

Como fin de esta conclusión se destaca la importancia del Método Pilates en los pacientes con Escoliosis Idiopática, tanto en los desequilibrios musculares como en la finalidad de este método, que se basa en observar al paciente desde un enfoque integral y, busca reacondicionar al mismo en todos sus aspectos. La práctica terapéutica de esta actividad se realiza en un Pilates con aparatos llamado Pilates Reformer.

RAIMONDI MARTINA

BIBLIOGRAFÍA

Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDRÉS ALCOCEBA, Rafael, et al. Estudio del método Pilates como tratamiento de la Escoliosis Idiopática en población infantil. Revisión narrativa. 2017. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/26693>
2. BALMACEDA, Mariano. Beneficios del tratamiento de la escoliosis idiopática con el método Pilates. 2015. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/138>
3. BOGA, Valentina, 2015. Bioenergética y Pilates: cuando el cuerpo habla [en línea]. Trabajo final de grado. Montevideo: Universidad de la República [Consulta: 03/04/2023]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/7932/1/Boga%2c%20Valentina.pdf>
4. BORTOLI, Lorena Soledad. 2022 *El método Pilates para el tratamiento del dolor lumbar post quirúrgico en mujer adulta con osteoporosis* [en línea]. Tesis de Licenciatura. Rosario: Universidad del Gran Rosario [Consulta 04/04/2023]. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/246>
5. BRIS, María López. Pilates máquinas frente a Pilates suelo en el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica: ensayo clínico aleatorizado. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 2010, vol. 2, no 1. Disponible en: <http://revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/view/254/277#>
6. CABALLERO GARCÍA, Alberto. 2010. *Modulación del crecimiento vertebral mediante electrocoagulación hemicircunferencial vertebral asistida*. [en línea]. Tesis. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía [Consulta: 07/04/2023] Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/10462/>
7. CÁRCAMO, M, et al. 2023. *Prevalencia, riesgo de progresión y calidad de vida en estudiantes tamizados para escoliosis idiopática adolescente* [en línea]. Vol. 94, no 1. Chile: Andes Pediátrica, Revista chilena de pediatría. [Consulta: 08/04/2023]. Disponible en: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/3989>
8. CEBALLOS CHAMORRO, Amanda Isabel; MARÍN SANABRIA, Edgar Augusto; OVIEDO PÉREZ, Martha Isabel. 2012. *Efectos del Método Pilates sobre la flexibilidad de miembros inferiores en futbolistas universitarios* [en línea]. Trabajo fin de máster. Manizales, Caldas. Universidad Autónoma de Manizales [Consulta: 03/04/2023] Disponible en: <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/420>
9. COLELLA, Soledad; OCHOTECO, Marcela Alejandra; SIMOY, María Silvana. Enseñanza del método Pilates desde la Educación Corporal. En 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades

- y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física, 2013. [Consulta: 28/03/2023]. Disponible en: <https://www.aacademica.org/000-049/246.pdf>
10. DE MIGUEL, C. Esteve; DE MIGUEL, Rafael Esteve. ORIGINALES. Historia natural de la escoliosis. *Revista de la Real Acadèmia de Medicina de Barcelona*, 1986, p. 47-58. [Consulta: 02/04/2023] Disponible en: [file:///C:/Users/usuario/Downloads/70147-Text%20de%20'article-90523-1-10-20071025%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/70147-Text%20de%20'article-90523-1-10-20071025%20(1).pdf)
 11. DE QUESADA, LI Álvarez García; GIRALDA, A. Núñez. 2011. Escoliosis idiopática [en línea]. vol. 13, no 49, p. 135-146. Madrid, España: Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria. [Consulta: 06/04/2023]. ISSN: 1139-7632. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3666/366638728014.pdf>
 12. DÍAS J, Jorge; SCHRÖTER G, Carolina; SCHULZ I, Ronald. 2009. Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. *Revista chilena de radiología* [en línea]. Vol. 15, no 3, p. 141-151. Santiago, Chile. [Consulta: 08/04/2023]. 0717-9308. <http://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v94i1.3989> Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082009000300007&script=sci_arttext
 13. EL AAKEL EL OUELKADE, Hajar. 2014. *Escoliosis Idiopática* [en línea]. Trabajo fin de grado. España, Barcelona: Universidad de Barcelona [Consulta: 09/04/2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2445/60463>
 14. ENRÍQUEZ, E.; BEL, María del Carmen Sabaté; ABREU, J. M. 2001. *Actitud diagnóstico-terapéutica ante una escoliosis*. [en línea] vol. 25, no 3, p. 6. Servicio de Rehabilitación. Hospital Universitario de Canarias. Tenerife. [Consulta: 07/04/2023] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2499095.pdf>
 15. EVELYN OLIVA, Arteaga Pozo. *Método Pilates para el tratamiento fisioterapéutico de escoliosis idiopática*. 2021. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Chimborazo. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8181>
 16. FENTE CUESTA, Lola, 2019. Algunas consideraciones acerca del Pilates. *Medicina naturalista* [en línea]. Vol. 14 · Nº 1 — Págs. 1-3. [Consulta: 27/03/2023]. I.S.S.N.: 1576-3080. Disponible en: [file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-
AlgunasConsideracionesAcercaDelPilates-7248971%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-AlgunasConsideracionesAcercaDelPilates-7248971%20(1).pdf)
 17. FERNÁNDEZ, María Lourdes. 2010. *Efectividad del tratamiento de la Escoliosis Idiopática con RPG* [en línea]. Tesis de grado. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina: Universidad Fasta, Facultad de ciencias de la salud [consulta: 06/04/2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/49224537.pdf>
 18. GAMBINI, Eliana. 2022. *Aptitudes del rendimiento físico métodos pilates*. [en línea]. Trabajo Fin de Grado. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina: Universidad FASTA. Facultad de Ciencias Médicas [Consulta: 03/04/2023]. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/448>

19. Gaudio, Celina. 2015. *Criterios terapéuticos en pilates reformer y algias de columna vertebral*. [en línea]. Trabajo Fin de Grado. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina: Universidad FASTA. Facultad de Ciencias Médicas. Departamento de Kinesiología [Consulta: 03/04/2023]. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8082/jspui/handle/123456789/210>
20. GONZÁLEZ VICENTE, Luis, 2017. *El Corsé nocturno ISJ 3D en el tratamiento de las escoliosis* [en línea]. Tesis Ciencias de la Salud. Burgos, España: Universidad de Burgos [Consulta: 07/04/2023]. Disponible en: https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4612/González_Vicente.pdf?sequence=6&isAllowed=y
21. ISACOWITZ, Rael. *Manual completo del método Pilates*. Paidotribo, 2019. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=qmTDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=manual+completo+del+metodo+pilates&ots=HQVH0Rjlfw&sig=qUDMwAe23LwSZsdu9-7vxqHRHfU>
22. KEDALL'S PETERSON, FLORENCE, 2007. *Kendall's Músculos, Pruebas Funcionales, Postura y Dolor*. 5ta Edición. Joaquín María López, 72, 28015 Madrid. España: Editorial Marban. ISBN: 84-7101-527-7.
23. MAHAUDENS, P.; BRUYNEEL, A.-V. 2020. *Escoliosis idiopática: evidencias científicas e implicaciones clínicas* [en línea]. Vol. 41, no 1, p. 1-14. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*. [Consulta: 21/04/2023]. [https://doi.org/10.1016/S1293-2965\(19\)43286-6](https://doi.org/10.1016/S1293-2965(19)43286-6).
24. MARTÍNEZ ARREDONDO, Eva, 2021. *Pilates en suelo o con máquinas: ¿cuál es mejor?* *Unidad Editorial Revistas: Cuídate Plus* [en línea]. Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/ejercicio-fisico/2021/02/07/pilates-suelo-o-maquinas-cual-mejor-176650.html?amp> [Consulta: 27/03/2023].
25. NALLAR MARÍN, Lucía Nicole. 2013. *Aporte del Método Pilates suelo clásico en la estabilización del centro del cuerpo en estudiantes con hiperlordosis lumbar de la carrera de danza de la Universidad de Chile* [en línea]. Tesis de grado. Santiago, Chile: Universidad de Chile. Facultad de Artes, Departamento de Danza [Consulta: 04/04/2023]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/136754>
26. ORTIZ-MALDONADO, Jessie Karolina. 2016. *Anatomía de la columna vertebral. Actualidades*. *Revista mexicana de anestesiología*, 2016, vol. 39, no S1, p. 178-179. [Consulta: 30/03/2023] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas161bh.pdf>
27. PASTOR, Teresa García; LAÍN, Susana Aznar. 2009. *Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos* [en línea]. Vol. 46, no 169, p. 17-22. Toledo, España. Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo, Departamento de Didáctica de la expresión musical, plástica y corporal: Apunts.

- Medicina de l'Esport [Consulta: 04/04/2023]. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.07.001>
Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1886658110000733>
28. POSE LEPE, Georgette, et al. 2018. *Correlación en la determinación de la edad ósea radiológica mediante el método de Greulich y Pyle versus la evaluación automatizada utilizando el software BoneXpert* [en línea]. Vol. 89, no 5, p. 606-611. Santiago, Chile. Revista chilena de pediatría. [Consulta: 08/04/2023]. 0370-4106. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062018000500606&script=sci_arttext
29. RAMI-COLÁS, C.; MARTÍN-NOGUERAS, A. M. 2016. *Tratamiento de fisioterapia de la escoliosis idiopática: Schroth versus gimnasia Abdominal Hipopresiva* [en línea]. vol. 38, no 1, p. 28-37. España, Salamanca: Fisioterapia [Consulta: 06/04/2023]. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2015.01.002> Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563815000267>
30. RODRÍGUEZ, M. R.; HERRANZ, P. González; ABELLEIRA, N. Penelas. 2021. *Guía de escoliosis: escoliosis idiopática del adolescente* [en línea]. Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia. Vol. 4. p 68-75. España, A Coruña: Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología Infantil. Hospital Materno Infantil Teresa Herrera. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña (CHUAC). [Consulta:08/04/2023]. Disponible en: https://www.adolescere.es/revista/pdf/volumen-IX-n3-2021/2021-n3-68_76_Guia-de-escoliosis-idiopatica-del-adolescente.pdf
31. SIERRA, RINCÓN, DAVILA, MORA, TRAMONTINI. Isaac, et al., 2018. Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Revista médica Sanitas* [en línea]. Fundación Universitaria Sanitas. VOL. 21 NÚM. 1, p. 39-46. [Consulta: 30/03/2023]. <https://doi.org/10.26852/issn.0123-4250>. Disponible en: <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/view/312/237>
32. TINOCO FERNÁNDEZ, María, et al. *Influencia del Método Pilates sobre la condición física-salud en sujetos jóvenes sanos*. Universidad de Granada, 2013. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/24012/21462951.pdf?sequence=6>
33. TORALES, Julio, et al. ¿Mejora el PILATES la salud mental? *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 2019, vol. 17, no 3, p. 97-102. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282019000300097
34. TORRES BATLLE, Betsy Jeanly; ADAMS CHAHIN, Carlos Alberto. 2016. *Prevalencia de alteraciones de la columna vertebral aplicando el Test de Adams en la población estudiantil de 5 a 15 años de edad del Colegio Nuestra Señora del Perpetuo Socorro* [en línea]. Tesis de grado: República Dominicana, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña Facultad de Ciencias de la Salud. [Consulta: 09/04/2023]. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/990>

35. VÁZQUEZ-LAZARTE, Ana Sofía; BERTA-BENITES, Carlos Alberto; RUNZER-COLMENARES, Fernando M. 2020. *Frecuencia de escoliosis idiopática del adolescente en alumnos de secundaria en seis colegios de Lima Norte* [en línea]. vol. 20, no 4. Lima, Perú: Horizonte Médico, Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Medicina Humana. [Consulta: 21/04/2023] <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n4.05>. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-558X2020000400005&script=sci_arttext&tlng=en
36. VILADOT PERICÉ, Ramón, CLAVELL PALOMA, Salvador, COHÍ RIAMBAU, Oriol. 1985. *Ortesis y prótesis del aparato locomotor*. Primera edición. Barcelona, España: Masson. 84-311-0361-2.
37. VILELLA, Salvador Boix. *Efectos de la práctica del método pilates sobre la salud psicosocial: Un estudio longitudinal*. 2016. Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernández. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=54068>
38. WINSOR, Mari; LASKA, Mark. *Pilates. El centro de energía*. Editorial Paidotribo, 2005. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ouEn1csTE2oC&oi=fnd&pg=PA3&dq=pilates&ots=wjB24WyuXd&sig=PrF96QtfFeuEpxVuRxQF09F8_0

RAIMONDI MARTINA

ANEXO

Cambios y mejoras en la postura que tiene la aplicación del método pilates en pacientes con escoliosis idiopática

<https://bienestarfitness.com/pilates/reformer/>

UNIVERSIDAD FASTA - FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

 **ANEXO**

Imagen n°1: <https://www.energybodi.space/post/who-is-joseph-pilates>

Imagen n°2: www.simple.ripley.com.pe

Imagen n°3: <https://www.bonpilates.com/reformer-pilates/>

Imagen n°4: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000400033