

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Efectividad del método pilates en el equilibrio dinámico en
estudiantes de secundaria del distrito de S.M.P., 2018

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN**

AUTORES

Elsa Apaza Condori
Karen Graciela Yuliana Morales Valdivia
Sharon Jackeline Rosales Alfaro

ASESOR

David Hernán Andía Vilcapoma

Lima, Perú
2018

METADATOS COMPLEMENTARIOS**Datos de los Autores****Autor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 2

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 3

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Autor 4

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

Datos de los Asesores**Asesor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

Asesor 2

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

Datos del Jurado

Presidente del jurado

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Segundo miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Tercer miembro

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

Datos de la Obra

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

***Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesauro).**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA

ACTA N° 206-2024

En la ciudad de Lima, a los veintidós días del mes de Noviembre del año dos mil veinticuatro, siendo las 10:00 horas, las Bachilleres APAZA CONDORI ELSA; ROSALES ALFARO, SHARON JACKELINE y MORALES VALDIVIA, KAREN GRACIELA YULIANA, sustentan su tesis denominada **"Efectividad del método pilates en el equilibrio dinámico en estudiantes de secundaria del distrito de S.M.P., 2018"** para obtener el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación, del Programa de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- | | |
|---|--------------------|
| 1.- Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martinez | APROBADO : REGULAR |
| 2.- Prof. Sadith Milagros Peralta Gonzales | APROBADO : REGULAR |
| 3.- Prof. Cristopher Daniel Bieberach Mugruza | APROBADO : BUENO |

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. David Hernán Andía Vilcapoma

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 10:55 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

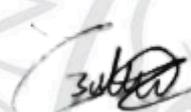
APROBADO : REGULAR

Es todo cuanto se tiene que informar.


Prof. Ricardo Salomóm Rodas Martinez

Presidente


Prof. Sadith Milagros Peralta Gonzales


Prof. Cristopher Daniel Bieberach Mugruza


Prof. David Hernán Andía Vilcapoma

Lima, 21 de Noviembre del 2024

Anexo 2

CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR DE TESIS CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO

Lima, 31 de Octubre de 2024

Doctor,
Yordanis Enriquez Canto
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: "*Efectividad del método pilates en el equilibrio dinámico en estudiantes de secundaria del distrito de S.M.P., 2018*", presentado por la Srta. Elsa Apaza Condori, con código de estudiante 2012100928 y DNI N° 44608305, la Srta. Karen Graciela Yuliana Morales Valdivia, con código de estudiante 2012100616 y DNI N° 42223942 , y la Srta. Sharon Jackeline Rosales Alfaro, con código de estudiante 2010200553 y DNI N° 44427821, para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 17% (diecisiete por ciento)**. Por tanto, en mi condición de asesor, firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,



David Hernán Andía Vilcapoma
DNI N°: 42457051

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8785-1320>
Facultad de Ciencias de la Salud

* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros
El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

Efectividad del método pilates en el equilibrio dinámico en
estudiantes de secundaria del distrito de S.M.P., 2018

DEDICATORIA

Dedico este informe a mis padres, quienes creyeron siempre en mí. A mi hijo Adriano, por ser mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día. A mis hermanos, Felicita, Zenobio y Marco, por ser un pilar fundamental en la consecución de mis metas, brindándome palabras de aliento y apoyo constante para que siguiera adelante.

Elsa Apaza Condori

El presente trabajo va dedicado a mis padres, en especial a mi madre Graciela, a mi hija Alexandra, a mi abuelita Marina, a mis hermanas y a mi tía Eliana, quienes fueron un pilar fundamental en mi vida y mi carrera universitaria. Su apoyo, consejos, comprensión y amor me han permitido ser quien soy. Agradezco también a mis profesores y a mi alma máter, la UCSS.

Karen Morales Valdivia

Dedico este logro a mis padres, sobre todo a mi querida madre Juanita, por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera y por creer en mí. A la memoria de mi hermana Jennifer, quien me inspiró a iniciar esta hermosa carrera. A mis abuelitos Roger y María, que siempre estuvieron apoyándome. A mis tíos y primos, por el apoyo que siempre me brindaron.

Sharon Rosales Alfaro

AGRADECIMIENTO

Ante todo, a Dios, por permitirnos culminar esta carrera. A la directora, los docentes y alumnos de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera, que nos brindaron su tiempo y confianza para la realización de este estudio. A nuestro asesor, Lic. David Andia Vilcapoma, por su valioso apoyo, paciencia, disponibilidad e interés durante la realización de este estudio.

RESUMEN

Objetivo: El objetivo principal es determinar la efectividad de la aplicación del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de secundaria de una IEP Juan Pablo Ayllón Herrera, ubicada en el distrito de San Martín de Porres. **Métodos:** El estudio se basó en un diseño experimental y alcance explicativo. La población estuvo conformada por los estudiantes de secundaria de un centro educativo. La muestra incluyó 46 estudiantes que conformaron el grupo experimental, quienes participaron en 16 sesiones de ejercicios basados en el método Pilates, con una duración de una hora y una frecuencia de dos veces por semana. El instrumento de medición fue la barra de equilibrio de Gesell con una puntuación de 1 a 15 puntos. Se realizó un pretest y un postest del equilibrio dinámico y análisis estadístico de la prueba de T-Student para muestras relacionadas. **Resultados:** Se observó que el promedio de edad fue de 13 años para este grupo. Se evidenció una efectividad significativa del equilibrio dinámico en el pretest con una media de 6.51 puntos y una media de 7.77 puntos para el postest ambos con un (p -valor=0.01). Se evidenció una efectividad significativa de la aplicación del método Pilates en el equilibrio dinámico con una diferencia de medias de 2.17 puntos en el grupo experimental con un p -value=0.000. En la variable sociodemográfica grado, se observó una significancia en el equilibrio dinámico en el grupo experimental, con una media de 2.533 en el primer grado y un p -valor de $p=0.037$. **Conclusión:** Se concluye que la aplicación del método Pilates tuvo un efecto positivo en el equilibrio dinámico luego de las sesiones realizadas durante ocho semanas.

Palabras clave: equilibrio dinámico, método Pilates, alteración postural, estudiantes (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: Determine the effectiveness of the application of the Pilates method in the dynamic balance of high school students of an IEP Juan Pablo Ayllón Herrera from the San Martín de Porres district. **Methods:** Experimental design study and explanatory scope. The population was made up of high school students from an educational center, the sample size was 46 students, this being the experimental group, who received 16 exercise sessions of the application of the Pilates method with a duration of one hour and frequency of 2 times a week. The measuring instrument was the Gesell balance beam with a score of 1 to 15 points. A pre-test and a post-test of dynamic balance and statistical analysis of the Student's T test for related samples were performed. **Results:** The average age was 13 years for this group. A significant effectiveness of dynamic balance was evident in the pre-test with an average of 6.51 points and an average of 7.77 points for the post-test, both with a (p-value=0.01). A significant effectiveness of the application of the Pilates Method in dynamic balance was evident with a mean difference of 2.17 points in the experimental group with a p-value=0.000. In the sociodemographic variable grade, a significance was observed in the dynamic balance for the experimental group with a mean (2.533) in the first grade and with p-value (0.037) with respect to the variable grade. **Conclusion:** The application The Pilates method had a positive effect on dynamic balance after the sessions included for 8 weeks.

Keywords: Dynamic Balance, Pilates Method, Postural Alteration, Students (Source: DeCS).

ÍNDICE

RESUMEN.....	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales	6
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. Equilibrio	8
2.2.2. Equilibrio dinámico	10
2.2.3. Método Pilates	11
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	14
3.2. Población y muestra	14
3.2.1. Tamaño de la muestra	14
3.2.2. Selección del muestreo.....	14
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	14
3.3. Variables.....	15
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables.....	15
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos.....	25
3.4.1. Instrumentos	26
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	27
3.6. Ventajas y limitaciones	27
3.7 Aspectos éticos.....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	29
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	31
5.1. Discusión	31
5.2. Conclusiones	32
5.3. Recomendaciones	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS.....	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Operacionalización de variables.....	16
Tabla 2. Tabla de valoración para la barra de equilibrio de Gesell.....	26
Tabla 3. Descripción de las variables.....	29
Tabla 4. Efectividad del equilibrio dinámico en el grupo experimental.....	29
Tabla 5. Efectividad del método Pilates en el equilibrio dinámico según el sexo y edad	30

INTRODUCCIÓN

El equilibrio desempeña un papel fundamental en el control corporal y el movimiento, por lo que puede afirmarse que constituye la base de nuestras acciones físicas (1). En este sentido, el equilibrio dinámico se define como la capacidad de mantener una postura adecuada durante cambios en el movimiento, lo cual implica una constante modificación del centro de gravedad y de la base de sustentación (2). En la vida cotidiana, el ser humano realiza diversas acciones, como correr, caminar, saltar, agacharse o sentarse, las cuales dependen de la interacción entre fuerzas internas y externas que permiten un movimiento armónico (3).

Los ejercicios del método Pilates enfocados en el equilibrio resultan excelentes para que los estudiantes utilicen su aparato locomotor de manera eficiente. Este enfoque promueve el conocimiento y control del cuerpo, que experimenta constantes cambios fisiológicos (4). Esta población se encuentra frecuentemente expuesta a posturas inadecuadas, caracterizadas por modificaciones reversibles que pueden afectar el sistema osteomuscular y generar alteraciones en el equilibrio dinámico (5). El desarrollo del equilibrio está estrechamente vinculado a otras capacidades sensoriales, motoras, emocionales y sociales del niño (6).

El objetivo de esta investigación fue dar a conocer el método Pilates y fomentar su inclusión en centros educativos dentro del área de educación física, capacitando a los docentes para beneficiar a los estudiantes en etapa de crecimiento. Esta necesidad surge ante los recientes cambios en la currícula escolar, que han incorporado más materias y extendido la jornada académica a ocho horas en colegios particulares, lo que ha generado estrés físico y mental en el alumnado. Este adoptó un diseño experimental. La muestra estuvo conformada por la totalidad de alumnos de primero, segundo y tercer grado de secundaria. El método Pilates constituye una innovación en el país, dado que son escasas las instituciones donde se aplican estos ejercicios en diversas edades y patologías. Esta situación contrasta con la realidad de países europeos como España y Alemania, donde el método ha sido ampliamente difundido, con beneficios reconocidos para la población.

El estudio se estructuró en cinco capítulos. En el Capítulo I, se presenta el problema de investigación, la formulación del problema, la justificación, los objetivos (generales y específicos) y la hipótesis del estudio. El Capítulo II ofrece el marco teórico, antecedentes de la investigación y bases teóricas. En el Capítulo III, se describe los materiales y métodos, detallando el tipo y diseño de investigación, población y muestra, selección del muestreo, criterios de inclusión y exclusión, definición conceptual y operacionalización de variables, plan de recolección de datos, instrumentos, ventajas, limitaciones y aspectos éticos. El Capítulo IV presenta los resultados. Por último, en el Capítulo V, se expone la discusión, las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

El ser humano adopta diferentes posturas para mantener el equilibrio mientras desarrolla actividades funcionales propias del trabajo o de las tareas cotidianas. Durante estas posturas, es posible que se presenten alteraciones debido al desequilibrio muscular generado por las ventajas biomecánicas de algunos grupos musculares. Las alteraciones más frecuentes suelen manifestarse en la columna vertebral y en las extremidades (7).

La actividad motora va a depender del tono muscular y el equilibrio. Este se logra cuando existe seguridad gravitatoria durante todo el proceso de desarrollo del equilibrio. Asimismo, el equilibrio está asociado con la postura corporal, y su práctica contribuye a regular el tono y el funcionamiento muscular, permitiendo una correcta organización del cuerpo humano (8).

El equilibrio es una condición que implica una multiplicidad de ajustes antigravitatorios que dan soporte a cualquier respuesta motriz, permitiendo la adecuada organización de todo el cuerpo humano (9). Está compuesto por factores fisiológicos, como el aparato vestibular, sistema visual y la propiocepción; factores biomecánicos, como el centro de gravedad, la base de sustentación y el grado de estabilidad; y factores psicológicos, debido a la manifestación de los estados de ánimo del ser humano que va a influenciar en la postura y su equilibrio (10).

Las alteraciones posturales que se presentan en los niños y adultos a lo largo de su vida desestabilizan los componentes y ejes del equilibrio. Estas generan diversas consecuencias bio-psicológicas: cansancio, ansiedad y déficit de atención en los niños, ya que ellos están en constante actitud de querer mantener una postura correcta (5). Por lo tanto, es importante destacar el efecto nocivo que provoca el desequilibrio de las fuerzas musculares. Los estudiantes que adoptan posturas inadecuadas durante periodos prolongados están propensos a sufrir alteraciones en segmentos anatómicos en proceso de crecimiento. Esta situación puede causar acortamientos de tejidos blandos y deformaciones en las estructuras óseas (11).

Algunos antecedentes refieren que un 60% de problemas musculoesqueléticos podrían prevenirse si se toma conciencia sobre el cuidado corporal desde edades tempranas. Además, el movimiento es esencial para el desarrollo del control postural, lo cual resulta clave para mantener buenas condiciones de equilibrio (12). Las alteraciones posturales en la población infantil son frecuentes, especialmente a nivel de la columna vertebral, y se asocian con problemas de equilibrio que afectan el control motor y su funcionamiento dinámico, generando patrones de movimiento alterados (5).

Frente a la posibilidad de identificar problemas posturales y alteraciones del equilibrio que pueden permanecer en los niños de forma asintomática, por lo que difícilmente en un inicio pueda ser identificado por los padres o educadores, es necesario plantear programas evaluativos y, sobre todo, la aplicación de programas que impartan condiciones necesarias para mantener un equilibrio dinámico adecuado. La incorporación del método Pilates en los centros educativos podría contribuir al desarrollo osteomuscular de los estudiantes, quienes actualmente enfrentan jornadas académicas prolongadas y llevan una vida sedentaria, lo que incrementa las alteraciones posturales. Adaptar un programa de ejercicios específicos para ellos es una medida prioritaria.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

El problema general es el siguiente: ¿cuál es la efectividad de la práctica del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular (IEP) Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito San Martín de Porres (SMP) en el año 2018?

1.2.2. Problemas específicos

Los problemas específicos se plantean de la siguiente manera:

- ¿Cuáles son las características sociodemográficas del grupo experimental conformado por los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018?
- ¿Cuál es el promedio del equilibrio dinámico en el grupo experimental antes y después del método Pilates en los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018?
- ¿Cuál es la efectividad de la práctica del método Pilates en el equilibrio dinámico según las variables sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018?

1.3. Justificación de la investigación

La justificación social del estudio radica en su contribución al bienestar de niños y adolescentes, quienes frecuentemente presentan alteraciones posturales que podrían estar relacionadas con el control postural y el equilibrio corporal. Por esta razón, la práctica de ejercicios dirigidos que mejoren la postura mediante el desarrollo de la elasticidad y la fuerza, condiciones fundamentales para el control postural, resulta esencial. Los ejercicios del método Pilates representan una opción viable para ser implementados desde edades tempranas.

Desde el punto de vista teórico, el estudio aporta criterios relevantes para la aplicación de programas preventivos y promocionales de salud comunitaria en escolares. La práctica de ejercicios basados en el método Pilates permite que los niños, guiados adecuadamente, adquieran un mejor conocimiento de su cuerpo y prevengan lesiones. Diversos estudios respaldan la efectividad de este método de entrenamiento, lo cual refuerza la pertinencia de su aplicación.

En cuanto a la justificación metodológica, el estudio adoptó un diseño experimental con el fin de explicar cómo la intervención mediante un método basado en principios físicos mejora el equilibrio dinámico. La evaluación se realizó mediante una prueba clínica ampliamente utilizada y fácil de reproducir en cualquier entorno por instructores, docentes o personal de salud. Es fundamental que la intervención sea ejecutada por expertos en el método; sin embargo, los profesionales de la salud y docentes de educación física también pueden recibir capacitación para incorporar esta herramienta en sus planes de prevención de la salud.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

El objetivo general consiste en determinar la efectividad de la práctica del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.

1.4.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Establecer las características sociodemográficas del grupo experimental de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.
- Establecer el promedio del equilibrio dinámico en el grupo experimental antes y después del método Pilates en los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.
- Determinar la efectividad de la práctica del método Pilates en el equilibrio dinámico según las variables sociodemográficas de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.

1.5. Hipótesis

Se formularon las siguientes hipótesis:

- Ho: No existe efectividad significativa de la intervención del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.
- Ha: Sí existe efectividad significativa de la intervención del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A continuación, se ofrece una revisión de la literatura que destaca algunos estudios de investigación vinculados al proyecto mencionado.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Mamino y Pereira (13) publicaron una tesis en el año 2023 titulada *El efecto del Método Pilates en la prevención de caídas en personas de edad avanzada*. El objetivo principal de su investigación fue analizar, mediante una revisión bibliográfica, los efectos del entrenamiento del método Pilates (MP) en personas de edad avanzada, específicamente en la prevención de caídas, la fuerza, la estabilidad y el equilibrio. El estudio consistió en una revisión sistemática de la literatura, consultando artículos publicados en diversas bases de datos entre los años 2007 y 2022. De un total de 150 artículos identificados, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión, seleccionándose finalmente 12 trabajos científicos. Los resultados demostraron que la práctica del MP en la población adulta mayor genera efectos positivos en la fuerza, el equilibrio y el control postural, factores que inciden directamente en la prevención de caídas (13).

Asimismo, Trejo (14), en el año 2022, realizó una tesis doctoral titulada *Efecto de un programa del Método Pilates sobre la extensibilidad isquiosural y la disposición sagital del raquis en estudiantes de Educación Secundaria*. Los objetivos de su investigación incluyeron determinar las variables antropométricas de una población de adolescentes, identificar el nivel inicial de extensibilidad isquiosural mediante los test de elevación de pierna recta (EPR) y distancia dedos suelo (DDS), conocer la disposición sagital del raquis en diferentes posiciones y evaluar el efecto de un programa de intervención basado en el MP sobre estas variables durante un curso escolar, diferenciando los resultados por sexo.

El estudio tuvo un diseño experimental prospectivo y longitudinal, con una población de 285 escolares (139 niños y 146 niñas) de 1º a 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Se utilizaron instrumentos como el inclinómetro Unilevel para el test EPR, un cajón de madera con regla milimetrada para el test DDS y el dispositivo Spinal Mouse para el test de disposición sagital del raquis (DSR). Los resultados mostraron que, tras la aplicación del programa de intervención, el grupo experimental mejoró significativamente en todos los test de extensibilidad isquiosural, superando al grupo control. Se concluyó que el MP, aplicado dos veces por semana durante nueve meses, genera cambios positivos significativos en la extensibilidad isquiosural y la disposición sagital del raquis en adolescentes (14).

Además, Jiménez (15), en el año 2022, presentó una tesis de fin de grado titulada *Efectividad del Método Pilates en pacientes con Escoliosis Idiopática del adolescente*. El objetivo principal fue determinar si un programa de tratamiento basado en el MP es efectivo para adolescentes diagnosticados con escoliosis idiopática. El estudio consistió en una revisión bibliográfica de artículos publicados en las bases de datos PubMed, Scopus, PEDro y Web of Science en los últimos 10 años, centrados en el tratamiento de la escoliosis idiopática mediante el MP. Los resultados mostraron mejoras significativas en el ángulo de Cobb, el ángulo de rotación del tronco (ATR), la fuerza, el dolor, la calidad de vida y la salud mental de los pacientes. Se concluyó que el MP es efectivo para reducir la escoliosis idiopática en adolescentes y que su combinación con el método Schroth potencia los resultados (15).

Finalmente, Arteaga (16) realizó una tesis en el año 2021 titulada *Método Pilates para el tratamiento fisioterapéutico de escoliosis idiopática*. El objetivo principal fue determinar la eficacia del MP como tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis idiopática, mediante la revisión y análisis de información científica obtenida de artículos, revistas y tesis disponibles en diversas bases de datos. El estudio fue de tipo revisión bibliográfica, recopilando 120 artículos científicos, de los cuales 35 se seleccionaron como base de la investigación: 15 sobre los efectos del MP en la escoliosis, 13 sobre su aplicación en otras patologías de la columna, 5 sobre combinaciones de técnicas fisioterapéuticas y 2 sobre la escoliosis idiopática. La población de estudio incluyó adolescentes y adultos con escoliosis idiopática. Se utilizó la escala PEDro para evaluar la calidad metodológica de los artículos.

El autor concluyó que el MP es una herramienta terapéutica principal para la escoliosis, ya que, mediante ejercicios basados en la respiración, movimientos precisos y controlados, busca alinear las estructuras afectadas. Además, se destacó que la escoliosis no es una enfermedad, sino una condición física crónica que afecta la columna vertebral (16).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Girón, Mier y Terán y Ramos (17), en el año 2024, publicaron una tesis titulada *Hiperlaxitud articular y equilibrio dinámico en niños de 4 y 5 años de la I.E. Mi pequeño mundo N° 255, Huancayo 2023*. El objetivo principal fue establecer la asociación entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en niños de 4 y 5 años de la Institución Educativa N° 255 Mi Pequeño Mundo de Huancayo en el año 2023. La investigación fue de tipo básica, con un diseño no experimental de nivel correlacional y un enfoque mixto. La población estuvo conformada por 125 niños de 4 y 5 años de la mencionada institución. Se utilizaron dos instrumentos para la evaluación: el test de Beighton, para medir la hiperlaxitud articular, y la escala de equilibrio pediátrico, para evaluar el equilibrio en esta población.

Los resultados mostraron una significancia bilateral de 0.000 (< 0.05), lo que indica una relación significativa entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en los niños evaluados. Asimismo, se encontró una asociación significativa entre la hiperlaxitud articular y las dimensiones de movimientos de transferencia, movimientos anticipados y movimientos de rotación, con una significancia bilateral de 0.000 (< 0.05) (17).

Además, Camargo y Rojas (18) realizaron una tesis en el año 2022 titulada *Efecto del Programa de Pilates sobre la condición física en los adultos mayores del CIAM - Los Olivos, 2021*. El objetivo fue determinar el efecto del Programa de Pilates sobre la condición física en los adultos mayores del Centro del Adulto Mayor (CIAM) del distrito de Los Olivos. El diseño de investigación fue preexperimental, y la población incluyó a adultos mayores asistentes al CIAM - Los Olivos. Se utilizaron como instrumentos la batería de pruebas funcionales Senior Fitness Test y una ficha clínica para la recolección de datos.

Los resultados mostraron que el programa de Pilates fue efectivo en cinco de los siete componentes de la condición física evaluados: se observaron mejoras significativas en la fuerza del miembro inferior ($p=0.0000$), la fuerza del miembro superior ($p=0.0000$), la resistencia aeróbica ($p=0.0001$), la flexibilidad del miembro inferior ($p=0.011$) y la flexibilidad del miembro superior ($p=0.0048$). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la agilidad, el equilibrio dinámico y el índice de masa corporal (IMC). Se concluyó que el programa de Pilates fue efectivo para mejorar cinco componentes de la condición física en adultos mayores (18).

Por su parte, De la Cruz y Guerra (19) realizaron una tesis en el año 2019 titulada *Efectividad del método Pilates en pacientes con lumbalgia mecánica que presentan incapacidad funcional en el Centro de Medicina Física y Rehabilitación OSCAR'S, Huancayo, 2019*. El objetivo fue demostrar la efectividad del MP en pacientes con lumbalgia mecánica que presentaban incapacidad funcional en el Centro de Medicina Física y Rehabilitación OSCAR'S de Huancayo en el año 2019. La investigación fue de tipo aplicada, con un nivel explicativo y un diseño experimental preexperimental. La población inicial incluyó 20 pacientes con historias clínicas, de los cuales 11 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Los instrumentos utilizados fueron la escala EVA (escala visual analógica del dolor), la escala de Oswestry y una encuesta para la recolección de datos. Para el análisis de los resultados, se empleó estadística descriptiva (frecuencias absolutas y relativas) y estadística inferencial (prueba T-Student).

Los resultados mostraron un valor de $p=0.000$ ($< \alpha=0.05$), lo que permitió aceptar que el MP reduce el dolor lumbar. Se concluyó que el estudio demostró la efectividad del MP en pacientes con lumbalgia mecánica e incapacidad funcional, observándose una reducción significativa en la intensidad del dolor y una mejora en la capacidad funcional. Además, se evidenció que el tratamiento fue más efectivo en pacientes de 25 a 35 años, quienes mostraron mayor predisposición para realizar los ejercicios de manera activa, en comparación con los pacientes de 40 a 60 años, quienes presentaron ciertas dificultades durante la ejecución de los ejercicios (19).

Asimismo, Gamarra y Salguero (20), en el año 2019, realizaron una tesis titulada *Eficacia del ejercicio de Pilates para mejorar el equilibrio en adultos mayores*. El objetivo principal fue determinar la eficacia del ejercicio de Pilates para mejorar el equilibrio en adultos mayores. El estudio se basó en una revisión sistemática, donde los resultados se analizaron bajo un diseño preestablecido. De los diez artículos científicos revisados, el 10% ($n=1/10$) correspondió a metaanálisis, el 40% ($n=4/10$) a revisiones sistemáticas, el 30% ($n=3/10$) a ensayos controlados aleatorizados y el 20% ($n=2/10$) a estudios de cohorte. Estos estudios procedían principalmente de Brasil (40%), seguido de Australia (30%), Estados Unidos (20%) y Turquía (10%).

Los resultados mostraron que el 100% ($n=10/10$) de los artículos señalaron que los ejercicios de Pilates son eficaces para mejorar el equilibrio en adultos mayores. Se concluyó que el ejercicio de Pilates es una herramienta eficiente para mejorar el equilibrio en esta población (20).

De la misma manera, Pastor (21), en el año 2019, realizó una tesis titulada *Pie plano y su relación con el equilibrio estático y dinámico en escolares del 4to, 5to y 6to grado del nivel primario de la Institución Educativa Coronel Bolognesi*. El objetivo fue determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio estático y dinámico en escolares del 4to, 5to y 6to grado de primaria de la Institución Educativa Emblemática Coronel Bolognesi de Tacna en el año 2018. El estudio fue de tipo observacional, retrospectivo y transversal. La población incluyó a 296 niños varones matriculados en los grados mencionados. Los resultados mostraron que el 23% y el 22.6% de los escolares presentaron diagnóstico de pie plano en el pie izquierdo y derecho, respectivamente. En cuanto al equilibrio estático, el 17.2% obtuvo una valoración mala, el 58.1% deficiente, el 9.1% regular, el 10.8% buena y el 4.7% excelente. Para el equilibrio dinámico, el 52% obtuvo una valoración excelente, el 27.7% buena, el 14.9% regular, el 4.7% deficiente y el 0.7% mala.

El autor concluyó que no existe una relación significativa entre el tipo de pie (derecho o izquierdo) y la afectación del equilibrio dinámico ($p=0.05$). Además, se

observó que los valores de equilibrio dinámico considerados como buenos o excelentes mejoran a partir de los 11 y 12 años (21).

También, Cueva (22) realizó una tesis en el año 2018 titulada *Relación entre la coordinación motriz y el equilibrio dinámico en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E.P. Alexander Graham Bell - Arequipa 2017*. El objetivo fue determinar la relación entre la coordinación motriz y el equilibrio dinámico en niños de 7 a 8 años. El estudio fue de tipo no experimental, con una población de 40 niños. Se utilizaron como instrumentos el test de 3JS para evaluar la coordinación motriz y la Batería de Fonseca para medir el equilibrio dinámico.

Los resultados mostraron, mediante la prueba de Chi cuadrado ($X^2=2.93$), que existe una relación directamente proporcional entre la coordinación motriz y el equilibrio dinámico ($p<0.05$). Se observó que el 88.0% de los niños de 7 a 8 años presentaron un equilibrio dinámico controlado y un puntaje satisfactorio en coordinación motriz. Se concluyó que existe una relación directamente proporcional entre ambas variables en los niños evaluados (22).

Por último, Tuñoque y Alvites (3) realizaron una tesis en el año 2018 titulada *Alteraciones posturales de la columna vertebral en los adolescentes que cursan el 4º y 5º año de nivel secundaria de la I.E. Ofelia Velásquez, julio – noviembre, Tarapoto, 2016*. El objetivo fue determinar las alteraciones posturales de la columna vertebral en adolescentes de 4º y 5º año de secundaria. El diseño de investigación fue no experimental y de corte transversal, con una población de 460 estudiantes. Se utilizó como instrumento una ficha de evaluación de la postura de la columna vertebral, empleando una plomada y una cuadrícula.

Los resultados mostraron que el 67.1% de los adolescentes presentaron alteraciones posturales en la columna vertebral, siendo el 42.7% varones y el 24.4% mujeres. Los autores concluyeron que los factores predisponentes más comunes para estas alteraciones fueron los modos de sentarse (97.6%), la forma de transportar el material escolar y el desarrollo de actividades de la vida diaria (99.6%) (3).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Equilibrio

Definiciones

Etimológicamente la palabra equilibrio proviene del término griego *aequilibrium* (*aequus*, que significa igual y *libra*, que hace referencia a balanza), lo cual alude al resultado de dos fuerzas que interactúan entre sí (3).

El equilibrio se define como la capacidad del ser humano para controlar el cuerpo en el espacio y recuperar una postura adecuada frente a factores que alteren o desestabilicen la armonía postural (23). También, se entiende como "la capacidad para controlar y mantener las distintas posiciones del cuerpo frente a la gravedad". Este proceso es posible gracias a un centro regulador ubicado en el cerebro, que, mediante el sistema neuromuscular, envía órdenes precisas a los músculos (3,1). En este proceso, la propiocepción, el sistema vestibular y la visión cumplen roles fundamentales, siendo el cerebelo el principal coordinador de dicha información (22).

Desde el ámbito de la física, el equilibrio de un cuerpo se define como el resultado de la suma de fuerzas internas y externas que se contrarrestan, igualando a cero. En biomecánica, un cuerpo está en equilibrio cuando su centro de gravedad se

encuentra dentro de la base de sustentación. Si la línea de gravedad queda fuera de la base, el cuerpo incrementará su inestabilidad hasta que dicha línea retorne a su posición dentro de la base de sustentación (3,24).

Cabe agregar que, en los seres humanos, el desarrollo del equilibrio es crucial desde los primeros meses de vida, ya que incide directamente en el tono muscular y en el desarrollo de la motricidad gruesa y fin (25).

Componentes del equilibrio

La literatura especializada señala los siguientes componentes principales del equilibrio:

- Sistema vestibular: Es un órgano especializado del equilibrio que desempeña dos funciones sensoriomotoras vitales para la sobrevivencia: la detección del movimiento, la aceleración lineal, angular y la fuerza gravitatoria. Está integrado por los canales semicirculares y dos órganos oóticos (utrículo y sáculo) que informan al cerebro la ubicación y el movimiento de la cabeza y la posición en la que se encuentra el cuerpo.
- Visión: Este órgano sensorial permite establecer la orientación espacial del cuerpo mediante la reacción de enderezamiento óptico, lo cual facilita la determinación del tiempo de contacto con el entorno y la realización de los ajustes necesarios.
- Sistema propioceptivo: Constituido por receptores nerviosos llamados propioceptores, que se encuentran ubicados en las articulaciones, músculos, tendones y ligamentos. Su función es informar la posición estática y dinámica del cuerpo durante el movimiento.
- Huso neuromuscular: Este reflejo de protección que regula el grado de tensión muscular; integrada por el sistema vestibular. Es clave para el mantenimiento del tono muscular, siendo este fundamental para la regulación del equilibrio.
- Órgano tendinoso de Golgi: Es un órgano receptor sensorial propioceptivo situado a nivel de las uniones músculo tendinosas responsable de medir la tensión desarrollada en el músculo (25).

Factores que influyen en el equilibrio

Se presentan dos factores:

- Factor biomecánico: Pueden ser factores externos e internos que van a afectar el movimiento armónico.
 - Centro de gravedad: es un punto de aplicación de la interacción de toda la fuerza de gravedad que se ejerce sobre un cuerpo.
 - La altura del C.G: cuanto más cerca esté de la base, más estable será la postura.
 - Base de sustentación: Es el espacio imaginario, por el cual todo cuerpo ocupa un área delimitada en las diferentes posiciones en las que se encuentre (26).
- Factores psicológicos: Se relaciona con los siguientes aspectos:
 - Experiencia: son aquellas que la persona ha vivenciado, estas varían de acuerdo a la edad, sexo, situaciones afectivas y relacionadas a la forma de vivir, a la acción y su contexto.
 - Seguridad: a la relación del docente con el estudiante al asumir retos (27).

Alteraciones del equilibrio

Las alteraciones del equilibrio en adolescentes generan consecuencias como cansancio, ansiedad, déficit de atención, dificultades en la concentración y problemas posturales. Estas disfunciones pueden ser provocadas por distintos factores, tales como afecciones en las vías vestibulares, el cerebelo, las vías sensoriales de la médula espinal o los nervios periféricos (5,28).

Tipos de equilibrio

Se reconocen tres tipos de equilibrio: estático, dinámico y posmovimiento. En cada uno de ellos actúan fuerzas sobre el cuerpo que deben mantenerse niveladas para conservar una postura adecuada:

- El equilibrio estático es la condición de reposo o mantenimiento de las estructuras corporales en relación con el espacio.
- El equilibrio dinámico va a ser la capacidad para desplazar el cuerpo durante el movimiento, conservando una postura armónica.
- El equilibrio posmovimiento logra mantener una actitud estática después de una acción dinámica (23,26).

2.2.2. Equilibrio dinámico

El equilibrio dinámico se define como el estado en el que una persona realiza movimientos modificando constantemente su centro de gravedad y su base de sustentación (2). Está determinado por la capacidad para contrarrestar el peso de las diferentes partes del cuerpo en relación con su eje corporal, lo que desplaza el centro de gravedad según las actividades realizadas. Este tipo de equilibrio se refiere específicamente a la habilidad de mantenerse estable mientras se está en movimiento (29).

En el ser humano, el equilibrio es fundamental en la vida cotidiana, ya que cada movimiento requiere estabilidad. En este sentido, la musculatura desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la postura y el equilibrio (30)

Evolución del equilibrio dinámico

A continuación, se proporciona una descripción del equilibrio dinámico por etapas:

- La Infancia (0-3 años): A los 12 meses, el niño/a permanece firme con ambos pies y sostenido empieza su marcha a los 13 meses. A medida que avanza su proceso evolutivo tiene la capacidad para ejecutar una marcha con menor dificultad.
- Educación Infantil (3-6 años): En esta etapa, hay mayor dominio corporal para ciertas habilidades posturales. La interacción del niño con su entorno está regulada por acciones sensoriales y la coordinación motora gruesa, lo que facilita mejores adaptaciones en el equilibrio.
- Educación Primaria (6-12 años): El juego contribuye al desarrollo del equilibrio; perfeccionándose y adaptándose a su medio. Esto mejora los niveles de maduración en cada sujeto.
- Educación Secundaria y Bachillerato (12-18 años): Durante esta etapa, el equilibrio dinámico evoluciona, pero también pueden surgir alteraciones posturales. Es un momento propicio para trabajar en la mejora del equilibrio, ya que en edades más avanzadas existe una tendencia a la involución de esta capacidad debido al deterioro del sistema nervioso y locomotor (1,22).

Evaluación del equilibrio dinámico

La evaluación tradicional del equilibrio se ha desarrollado mediante pruebas que incluyen mantener la posición corporal en el espacio sobre una base de sustentación reducida (equilibrio estático), moverse sobre una superficie de apoyo reducida (equilibrio dinámico) o controlar objetos en una posición inestable.

Entre las pruebas más conocidas se encuentran la prueba de equilibrio flamenco, equilibrio estático sobre un banco, saltos en estrella, caminar sobre una barra de equilibrio, equilibrio sobre un soporte móvil y la prueba de equilibrio de pica sobre la mano (31).

Aunque se han intentado realizar evaluaciones más objetivas, estas suelen ser desafiantes, ya que muchas pruebas implican únicamente la ejecución de una habilidad. En el ámbito escolar, las evaluaciones más utilizadas para el equilibrio dinámico son la batería psicomotora (BPS) y el test de barra de equilibrio de Gesell (32).

Tratamiento del equilibrio dinámico basado en el método Pilates

El tratamiento del equilibrio dinámico se diseña en función de los desequilibrios musculares presentados por los estudiantes. La aplicación del método Pilates se divide en tres fases:

- Primera fase: Se enfoca en las bases del movimiento, tomando en cuenta la experiencia, conocimientos y necesidades de la biomecánica corporal. Durante esta fase, se busca una respiración consciente, la concientización de la postura y el control de los movimientos, así como la estabilización de la cintura escapular y pélvica.
- Segunda fase (prepilates): Tiene como objetivo relajar la musculatura, aumentar los rangos de movimiento y lubricar las articulaciones mediante ejercicios suaves, acompañados por una respiración consciente.
- Última fase (Pilates básico en suelo): Se centra en el acondicionamiento de la zona abdominal, conocida como "Power House", mediante ejercicios que integran el trabajo coordinado de mente y cuerpo.

2.2.3. Método Pilates

El método Pilates (MP) es un sistema integral de acondicionamiento físico que trabaja el cuerpo desde la musculatura profunda hasta la periférica. Su enfoque principal se centra en el fortalecimiento del abdomen, la región lumbar y la pelvis, conocido como Power House o centro de energía. Este método promueve la conexión entre mente, cuerpo y espíritu (33).

Desarrollado por Joseph Pilates en la década de 1930, consiste en ejercicios de estiramiento y fortalecimiento que pueden realizarse en el suelo o con accesorios, con el objetivo de mejorar la postura y aumentar el equilibrio (ver Anexo 6) (34).

La correcta respiración es esencial en la ejecución de los movimientos. En niños, el MP busca corregir los problemas generados por hábitos posturales inadecuados que suelen presentarse desde la infancia. Se recomienda su aplicación en colegios para prevenir desequilibrios musculares que a largo plazo provocan alteraciones posturales. Entre los 10 y 14 años, el crecimiento óseo es más rápido que el muscular, lo que requiere atención para evitar desajustes (35).

Los niños y adolescentes tienden a adoptar posturas inadecuadas que generan tensiones musculares, cambios en la columna y acortamiento de los músculos,

perdiendo su longitud y flexibilidad natural. Esto es particularmente notable en niñas de 11 a 14 años y en niños de 12 a 16 años, debido a un crecimiento acelerado. El MP se destaca por no ejercer presión sobre la columna, sino por buscar el equilibrio muscular (36).

Principios básicos del MP

Los principios básicos del pilates son seis:

- **Concentración:** El MP requiere una atención permanente y necesaria para desarrollar el cuerpo de una forma integral, y llevar a cabo las distintas acciones en los diferentes movimientos. El manejo corporal se basa en trabajar la concientización mente–cuerpo, que permite dar fluidez y armonía a los movimientos que desarrollan los músculos y articulaciones.
- **Control:** Joseph Pilates denominó a su método “el arte del control” o *Controllogy*. La realización de los ejercicios sin control puede provocar lesiones y generar desbalances musculares. Esto ocasiona que los músculos más fuertes sean los que trabajen más y los músculos más débiles no tengan la oportunidad de fortalecerse y mantengan una condición de debilidad. Para una óptima realización de los ejercicios, este método integra todos sus principios y así se trabajan movimientos con mejor desenvolvimiento y armonía.
- **Precisión:** La precisión en la ejecución de los movimientos es clave para este método. En Pilates, cada ejercicio, tiene un propósito. La precisión en la ejecución es fundamental para asegurar una correcta alineación de los segmentos corporales.
- **Fluidez:** Una vez que el alumno aprendió a estabilizar su centro en forma neutra, los movimientos de sus extremidades van a ser mucho más coordinados. Este principio se basa en la realización adecuada del ejercicio, de forma que este se encuentre en sincronía con el movimiento.
- **Respiración:** La respiración es uno de los pilares del MP, ya que ayuda a controlar y sincronizar con mayor fluidez los movimientos. Además, permite oxigenar los tejidos y músculos, facilita la estabilización de la columna, la movilización de las extremidades ayuda a relajar la musculatura al disminuir las tensiones acumuladas en el cuerpo.
- **Centralización:** Es el principio fundamental del MP. Todos los movimientos se originan y sostienen desde el centro del cuerpo, denominado Power House por Joseph Pilates. Este centro se encuentra delimitado por ejes imaginarios, lo cual crea una caja de fuerza que centra el cuerpo en todas las direcciones (37, 38, 39).

Beneficios del MP

El MP permite realizar un trabajo controlado en un ambiente despejado y adecuado, ya sea sobre un *mat* o colchoneta. Esta práctica promueve la armonía y el equilibrio entre la mente y el cuerpo, ofreciendo diversos beneficios desde diferentes perspectivas:

- **Postura corporal:** El MP se enfoca en corregir las compensaciones musculares mediante el fortalecimiento de la musculatura de la espalda y el abdomen. Esto promueve el equilibrio, la flexibilidad, la coordinación y la resistencia en diferentes grupos musculares.
A través de ejercicios dinámicos, los niños desarrollan la capacidad de fortalecer músculos, articulaciones y huesos, mejorando su estabilidad y control del centro de gravedad (Power House). La realización de los ejercicios

siempre está acompañada por la respiración y una correcta alineación de la columna vertebral, lo que previene sobrecargas y favorece una postura adecuada al estar de pie, sentado o caminando.

El MP también proporciona información propioceptiva, lo que favorece el proceso de crecimiento y permite a los niños conocer mejor su cuerpo.

- Respiración: Es un componente esencial del MP. Su práctica aumenta la capacidad pulmonar, mejora la circulación sanguínea y proporciona beneficios físicos y psíquicos. Además, ayuda a los niños a relajar el cuerpo y mejorar el rendimiento en el movimiento.

Al combinar los ejercicios con una respiración consciente, se proporciona una mayor cantidad de oxígeno y nutrientes a los tejidos, lo que facilita la eliminación de desechos y toxinas. Esto promueve la relajación y la liberación de tensiones.

- Psíquicos o estrés: La práctica del MP, que integra movimiento, equilibrio, respiración y fuerza, favorece el control mental. Esto permite reducir preocupaciones, ansiedad y estrés, especialmente durante el año escolar y en épocas de exámenes.

La conexión cuerpo-mente que promueve este método ayuda a desarrollar la conciencia corporal y contribuye a mejorar la autoestima y la confianza en los niños.

Finalmente, este método según Pilates se debería de practicar a partir de los 9 o 10 años de edad, no obstante, la práctica de este se puede dar a cualquier edad, adaptando los ejercicios al nivel de las personas (4,39,40).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

El presente estudio de investigación presentó un enfoque cuantitativo, porque se basó en un conjunto de procesos secuenciales y probatorios. Fue de alcance explicativo, al estar orientado a identificar las causas de los efectos de dos intervenciones. Se empleó un diseño experimental de tipo preexperimental, en el cual se implementó una estrategia para realizar una intervención que generara un efecto sobre la variable dependiente en un grupo seleccionado por los investigadores, sin la comparación con un grupo control. El estudio fue de tipo longitudinal, ya que las mediciones se realizaron en más de una ocasión, específicamente al inicio y al final de la intervención (ver Anexo 4) (41).

3.2. Población y muestra

La población del presente estudio estuvo conformada por estudiantes de 1º al 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú.

3.2.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformado por 46 alumnos (n=46), seleccionados para la intervención, a quienes se les aplicaron los ejercicios del método Pilates.

3.2.2. Selección del muestreo

El muestreo seleccionado fue no probabilístico por conveniencia y se utilizó un censo con el total de la población de estudio. Se trabajó con todos los estudiantes de 1º al 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Estudiantes que cursen primero hasta tercero de secundaria.
- Estudiantes de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de SMP.
- Consentimiento informado de los padres de familia que autoricen la participación del escolar.

Asimismo, se consideró los siguientes criterios de exclusión:

- Estudiantes que no cumplan con todas las sesiones.
- Estudiantes que presenten alguna patología en el momento de las pruebas.
- Estudiantes que presenten complicaciones físicas para la realización de las sesiones.
- Estudiantes que presenten alguna lesión neurológica que genere problemas del equilibrio.

3.3. Variables

Con el fin de asegurar la rigurosidad científica de la investigación, se llevó a cabo un proceso de operacionalización de las variables que permitió transformar los conceptos teóricos en indicadores empíricos medibles. Esta etapa del proceso investigativo es fundamental para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados.

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

Las variables principales son las siguientes:

- Método Pilates: El MP es un sistema de acondicionamiento físico integral que trabaja el cuerpo en su totalidad, desde la musculatura más profunda hasta la más superficial. Se enfoca en fortalecer los músculos del abdomen, la región lumbar y la pelvis, áreas que conforman la denominada Power House o centro de energía (33).
- Equilibrio dinámico: Se define como la capacidad para mantener la alineación de los segmentos corporales y el cuerpo en su conjunto mientras la persona realiza movimientos, lo que implica una constante modificación del centro de gravedad y de la base de sustentación (2).

Con respecto a las variables secundarias se han considerado las siguientes:

- Peso: Es una medida de fuerza que se establece para cuantificar la masa del cuerpo en unidades de medición (42).
- Talla: Es la unidad de medición basada en la estatura corporal medida desde la postura bípeda (43).
- Sexo: Es la condición biológica que determina el género al que pertenece la especie en masculino y femenino (44).
- Edad: Es el periodo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad y se encuentra medido en años (45).

A continuación, se presenta en la Tabla 1 la operacionalización de las variables, es decir, la definición precisa de los conceptos utilizados en la investigación y la forma en que serán medidos.

Tabla 1.Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Indicador	Escala	Instrumento	Categorías	Valores (números de intentos)
Equilibrio dinámico (dependiente)	Equilibrio es la habilidad de mantener el cuerpo en la posición erguida gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad global y la motricidad final.	Permite mayor amplitud de movimientos, debido al trabajo de los músculos agonistas y antagonistas.	Cuantitativa	Marcha controlada 1 a 15 intentos.	Ordinal	Equilibrio Dinámico: *Prueba de la barra de equilibrio.		0 a 10 puntos A mayor puntuación menos número de intentos.
Peso	Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.	Masa en kilogramos de la persona medida en una balanza.	Cuantitativa	Kilogramos	Continuo	Báscula electrónica		
Talla	Es una medida que expresa la unidad de medición en cuanto a la altura de un ser vivo.	Altura de una persona medida en centímetros.	Cuantitativa	Altura	Continuo	Tallímetro		
Sexo	El sexo refiere aquella condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra. Es definido por los gametos que produce.	Género de una persona.	Cualitativo	Hombre Mujer	Nominal Dicotómico	Ficha	Masculino Femenino	
Edad	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo. Generalmente, se expresa como un número entero de años	Años que tiene una persona.	Cuantitativo	En años		Ficha		11 a 15 años.

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

El proceso de recolección de datos se inició después de la aprobación del proyecto de tesis por parte del Departamento de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica Sedes Sapientiae (UCSS). Posteriormente, el proyecto fue revisado y derivado al Comité de Ética para su autorización. Además, se envió una carta de solicitud a las autoridades de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres y a la Facultad de Ciencias de la Salud, en la cual se explicaron los objetivos de la investigación.

El estudio, de tipo experimental y longitudinal, consideró los principios éticos de autonomía, información, seguridad para la salud de los estudiantes, confidencialidad y consentimiento informado de los padres de familia de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera.

Durante la recolección de datos, se siguieron los siete pasos descritos a continuación:

- Primer paso: Se realizó una charla audiovisual y se distribuyeron trípticos informativos sobre el MP a los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria, en sus respectivos horarios (ver Anexo 1). La charla estuvo a cargo de una licenciada e instructora de Pilates. Al finalizar, se informó a la auxiliar responsable sobre el siguiente paso, que consistía en la recolección de datos en la fecha establecida.
- Segundo paso: Se realizó la recolección de datos, llenando una ficha de información de todos los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de nivel secundaria, cada grado en su respectivo horario establecido por la auxiliar. Luego, se procedió a realizar la toma de medidas de las variables sociodemográficas, informando a los alumnos en qué consistía cada toma de medida. Por último, se realizó la prueba del test de equilibrio dinámico (Gesell), con previa descripción y demostración.
- Tercer paso: Se realizó un muestreo no probabilístico (no aleatorio) de tipo intencional, donde los participantes fueron seleccionados en orden alfabético para el grupo experimental. A cada alumno seleccionado se le entregó un consentimiento informado para que sus padres autorizaran su participación en la intervención del MP (ver Anexo 3).
- Cuarto paso: Una vez obtenida la autorización mediante el consentimiento informado, se inició la intervención con los ejercicios del MP para los 46 estudiantes que conformaron el estudio preexperimental. Las sesiones se realizaron en los horarios establecidos para cada grado (1º grado a las 8:00 am, 2º grado a las 9:00 am y 3º grado a las 11:00 am). La intervención constó de 16 sesiones, con una frecuencia de dos veces por semana y una duración de 45 minutos cada una.
- Quinto paso: Terminada la última sesión del programa de intervención, se procedió a la toma de la segunda medición del test de equilibrio dinámico a los alumnos de 1º, 2º y 3º grado de nivel secundaria con la finalidad de cuantificar y valorar la eficacia de los ejercicios del MP.
- Sexto paso: Después de obtener los resultados de las mediciones del test de equilibrio y las variables sociodemográficas, se asignó un código a cada estudiante para garantizar la confidencialidad de los datos. Posteriormente, se codificó la información utilizando un diccionario de variables (ver Anexo 5).
- Séptimo paso: Con esta información codificada, se elaboró una base de datos en el programa Excel 2010, la cual posteriormente se exportó al programa Stata versión 13 para su análisis estadístico.

3.4.1. Instrumentos

En este estudio, se utilizó un instrumento específico para medir el equilibrio dinámico, el cual se describe a continuación:

Prueba de la barra de equilibrio

El objetivo principal de esta prueba es evaluar el equilibrio dinámico de los participantes. Este test analiza los cambios en el equilibrio dinámico de los individuos en diversas situaciones de la vida cotidiana. La prueba consiste en caminar sobre una barra de madera de pino, un material resistente y duradero, lo más rápido posible sin caerse. La barra de Gesell, utilizada para esta prueba, puede variar en tamaño, pero en caso de requerir transporte frecuente, se recomienda dividirla en dos partes iguales y unir las con tornillos de aluminio durante su uso. Las dimensiones generales de la barra son las siguientes:

- Longitud: 2 metros y 50 centímetros
- Anchura: 4 centímetros
- Altura: 12 centímetros
- Plataforma: 30 por 40 centímetros

Esta prueba consiste en lo siguiente: los estudiantes deben caminar de un extremo a otro de la barra de equilibrio, manteniendo las manos en la cintura y avanzando lo más rápido posible sin caerse. Para garantizar condiciones equitativas, los participantes realizarán la prueba descalzos, sin zapatillas ni otro tipo de calzado. Con el fin de minimizar distracciones y fomentar la concentración, los estudiantes caminarán mirando hacia la pared o girando la cabeza hacia un lado.

Durante la prueba, los estudiantes no deben tocar el suelo con los pies; deben continuar avanzando hasta llegar al final de la barra. Es importante que coloquen un pie delante del otro, no al lado, para mantener la postura correcta. El cronómetro se activa cuando el estudiante entra en contacto con la barra por primera vez y se detiene cuando pisa el último soporte. Si el estudiante toca el suelo con el pie una o más veces durante la prueba, se le aplicará una penalización de dos segundos por cada toque. Como se observa en la Tabla 2, la prueba mide el número de intentos que el alumno completa en un tiempo máximo de 30 segundos (21,46).

Tabla 2. Tabla de valoración para la barra de equilibrio de Gesell

Tabla de valoración para barra de equilibrio de Gesell		
Intentos	Puntuación	Valoración
1	10	Excelente
2	8	Bueno
3	6	Regular
4-14	4	Deficiente
15	0	Malo

La validez y confiabilidad de la prueba de la barra de equilibrio de Gesell fueron evaluadas por Albl, Baldauf y colaboradores (s/f), quienes reportaron coeficientes de fiabilidad de 0.98 para sujetos de 12 años, 0.97 para sujetos de 15 años y 0.90 para jóvenes entre 16 y 18 años. Los mismos autores asignaron a esta prueba un índice de objetividad de 0.84 para sujetos de entre 12 y 18 años, según Fetz y Kornexl (1976)(47).

Aunque esta prueba clínica no ha sido validada en el Perú, su uso está ampliamente extendido como herramienta de medición y tratamiento para problemas relacionados con el equilibrio en la marcha o el equilibrio dinámico.

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

La realización del plan de análisis comprendió el uso de una estadística descriptiva e inferencial, por lo que se utilizó el programa estadístico Stata versión 13. El proceso se desarrolló de la siguiente manera:

- Revisión de la información recolectada: Se verificó que los datos obtenidos fueran correctos y consistentes con la ficha de recolección de datos y la ficha de evaluación del test de equilibrio (ver Anexo 2).
- Elaboración de la base de datos: Los datos recolectados de cada alumno se codificaron y organizaron en una base de datos utilizando el *software* Microsoft Excel 2016. Posteriormente, esta información se exportó al programa Stata para su análisis, incluyendo variables cuantitativas y cualitativas.
- Análisis descriptivo: Se analizó cada variable según su naturaleza. Para las variables cuantitativas, se calcularon medidas de tendencia central (como el promedio) y medidas de dispersión (como la desviación estándar). Las variables cualitativas se representaron mediante frecuencias y porcentajes.
- Prueba de normalidad: Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de las variables numéricas.
- Análisis inferencial: Se utilizó la prueba T-Student para muestras pareadas con el fin de determinar el nivel de significancia estadística. El análisis se realizó con un intervalo de confianza del 95% y un nivel de significancia menor a 0.05.

3.6. Ventajas y limitaciones

Las ventajas son las siguientes:

- Durante todo el proceso de investigación, desde su inicio hasta su conclusión, se contó con el apoyo del personal educativo de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera. Así mismo se obtuvo el consentimiento y disposición de los padres y alumnos.
- Se utilizó un instrumento de evaluación sencillo, práctico y de bajo costo, lo que lo hizo viable y comprensible para los estudiante.
- Se optimizó el tiempo en la recolección de datos y en la aplicación de la prueba de equilibrio, tanto al inicio como al final del estudio, gracias a la participación de tres investigadoras en el proyecto.

Asimismo, las limitaciones son las siguientes:

- La asignación no aleatoria del grupo experimental podría generar conclusiones erróneas y un sesgo de selección. Para mitigar este riesgo, se incluyó a estudiantes de diferentes años y salones, con el objetivo de conformar un grupo más homogéneo.
- No se contó con un área o ambiente físico con las condiciones de espacio adecuadas para realizar la intervención. Sin embargo, se organizaron las sesiones de Pilates en tres subgrupos en horarios distintos, asegurando que todos los participantes recibieran las mismas sesiones.
- El ambiente donde se realizó la investigación no era el más adecuado debido a la presencia de elementos distractores. Para minimizar este problema, se

coordinó con la institución para realizar las sesiones en horarios en los que otros estudiantes estuvieran en clases, con lo cual se evitó interrupciones o distracciones.

3.7 Aspectos éticos

Se le otorgó a cada padre de familia un consentimiento informado en el que se explicaron los detalles del MP, sus beneficios y los objetivos del estudio. Los padres tuvieron la libertad de autorizar o no la participación de sus hijos menores de edad.

Además, para mantener la confidencialidad del estudiante, se asignó una ficha de evaluación individual a cada participante. Posteriormente, al crear la base de datos, se codificaron los nombres de los estudiantes para proteger su privacidad. Para fines del trabajo de este estudio, las fotografías que se le tomaron a cada estudiante fueron exclusivamente para uso de investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En la Tabla 3, se observó que los estudiantes de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera, del distrito de San Martín de Porres, conformada por 46 estudiantes a quienes se les aplicó la intervención del método Pilates, presentaron los siguientes resultados: el 54.34% corresponde al sexo masculino. La edad media de los participantes fue de aproximadamente 12 años. En cuanto a la variable peso, la media fue de 45.3 kg, mientras que para la variable talla, la media fue de 1.56 metros. La puntuación promedio en el pretest y el postest del grupo experimental fue de 6.22 y 8.39 puntos, respectivamente.

Tabla 3. Descripción de las variables

	Grupo experimental
Sexo	
Masculino	25 (54.34%)
Femenino	21 (45.66%)
Edad (X±DE)	12.35 ± 1.75
Peso (X±DE)	45.3 ± 5.72
Talla (X±DE)	1.56 ± 0.38
Equilibrio dinámico (X±DE)	
Pretest	6.22 ± 1.29
Postest	8.39 ± 1.50

Asimismo, en la Tabla 4, se evidenció una diferencia significativa en el grupo experimental ($p = 0.000$). Antes de la intervención, la medición inicial (pretest) mostró una media de 6.22 puntos, mientras que luego de la intervención (postest) se registró una media de 8.39 puntos, lo que representó una diferencia final de 2.17 puntos.

Tabla 4. Efectividad del equilibrio dinámico en el grupo experimental

Equilibrio dinámico	Pretest X±D.E.	Postest X±D.E.	Dif.	P-valor
Grupo experimental	6.22 ± 1.29	8.39 ± 1.50	2.17	*0.000

* Prueba T-Student

Finalmente, como se muestra en la Tabla 5, no se identificó una diferencia significativa en la intervención con el método Pilates según el sexo y la edad ($p < 0.05$). No se hallaron diferencias entre el sexo masculino y femenino, lo que evidencia la efectividad del programa en ambos casos. Respecto a la edad, se observó una correlación débil de dirección negativa ($r = -0.25$).

Tabla 5. Efectividad del método Pilates en el equilibrio dinámico según el sexo y edad

Equilibrio dinámico	Grupo experimental X±D.E.	P-valor
Sexo		
Masculino	2.15 ± 1.36	*0.21
Femenino	3.05 ± 1.22	
Edad	r= -0.25	**0.12

* *Prueba T-Student*

***Prueba Correlacional de Pearson*

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

La intervención del método Pilates (MP) obtuvo un efecto positivo en el grupo experimental, dado que redujo el número de intentos para pasar la prueba de la barra de equilibrio de Gesell en los estudiantes de nivel secundario y mejorando así su equilibrio dinámico. Respecto al efecto del MP en el equilibrio dinámico según el sexo o la edad, los resultados no mostraron diferencias significativas, lo que indica que el programa fue efectivo sin distinción en estas características de los participantes. Se determinó la efectividad del MP en el equilibrio dinámico, evidenciándose una diferencia de medias de 2.17 puntos entre el pretest y el posttest en el grupo experimental.

Estos hallazgos coinciden con el estudio realizado por Sobrín et al. (48), en el cual se evidenció que el MP mejora el equilibrio estático y dinámico a través de pruebas funcionales, aunque presenta una menor valoración cuando se mide con plataformas posturográficas. Este resultado puede explicarse a partir de los principios del MP y de la biomecánica del cuerpo humano. Durante la inspiración y la expiración controlada, se genera una mayor concienciación de la expansión de la caja torácica, lo que permite una mayor activación de los músculos estabilizadores profundos. Asimismo, se mejora la oxigenación y se optimiza la eficiencia del movimiento durante el ejercicio, lo que contribuye a un mejor control neuromuscular. Además, se incrementa la flexibilidad y el equilibrio muscular, lo que favorece una amplitud adecuada del rango de movimiento articular.

La práctica del MP genera cambios positivos en el sistema vestibular y propioceptivo, ya que ambos sistemas están estrechamente relacionados con la percepción, la postura y el control del movimiento. El sistema vestibular es el órgano responsable de detectar los movimientos de la cabeza en relación con el espacio, siendo esencial para mantener el equilibrio, la estabilidad postural y la coordinación. Por su parte, el sistema propioceptivo, conformado por receptores sensoriales ubicados en tendones, ligamentos y articulaciones, es responsable de la fuerza ejercida por los músculos, así como de la percepción y el control del cuerpo en el espacio a través de movimientos precisos y controlados (50).

Otro estudio, realizado por Montañez y Lara, reportó resultados similares al aplicar el MP en el desarrollo motor de niños con una edad promedio de 7 años. Los ejercicios, diseñados por los investigadores, demostraron una mejora en el desarrollo motor relacionado con el equilibrio en los menores (49). El equilibrio es fundamental para el desarrollo motor, ya que es una condición necesaria para realizar diversas actividades motrices. Sin embargo, los sistemas que facilitan el equilibrio en la niñez no alcanzan su maduración completa, por lo que las actividades psicomotoras son clave para mejorar tanto el equilibrio estático como el dinámico.

Estas actividades se basan en ejercicios que controlan espacialmente los segmentos corporales. Por esta razón, los ejercicios basados en métodos como el Pilates ayudan a mejorar el control del equilibrio mediante el fortalecimiento de la musculatura del tronco, especialmente de las extremidades inferiores, siguiendo principios como la centralización, la respiración, la precisión y la concentración en la conexión entre el cuerpo y la mente (38, 39).

Por tanto, este método puede realizarse de manera individual o grupal, en diferentes posturas, como en decúbito o en bipedestación. Además, los ejercicios pueden dosificarse según las características físicas de cada persona (49,51).

5.2. Conclusiones

Se evidenció un efecto positivo del programa de ejercicios basado en el MP sobre el equilibrio dinámico en la muestra estudiada. Los estudiantes de nivel secundario mostraron una mejora significativa en su equilibrio dinámico después de someterse al plan de intervención del MP, el cual se aplicó dos veces por semana durante un período de ocho semanas. Estos ejercicios demostraron ser efectivos sin distinción de edad o sexo entre los participantes.

5.3. Recomendaciones

A partir de los resultados de la investigación, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Para futuras investigaciones experimentales, se sugiere intensificar el programa de ejercicios de Pilates por un periodo más prolongado. Asimismo, se recomienda incluir otras variables dependientes, como coordinación, postura y flexibilidad. Es pertinente implementar programas de Pilates en niveles intermedios y avanzados, así como explorar nuevos diseños del MP. También resulta aconsejable aplicar evaluaciones intermedias al finalizar cada sesión.
- Fomentar en las instituciones educativas la realización de charlas informativas sobre el MP, dirigidas al personal administrativo, docentes, estudiantes y padres de familia.
- Incorporar en la currícula de las instituciones educativas un programa de intervención basado en el MP dentro del área de educación física. Esto debe ir acompañado de estrategias y programas fisioterapéuticos que favorezcan la aceptación y efectividad del método en la población estudiantil.
- Recomendar a los padres de familia fomentar hábitos saludables en los estudiantes mediante actividades recreativas que favorezcan el adecuado desarrollo motor, mejoren el equilibrio dinámico y promuevan la coordinación.

REFERENCIAS

1. Ureña N. El equilibrio en la educación infantil y primaria [Internet]. Universidad de Murcia; 2008 [citado el 8 de julio de 2024]. Disponible en: https://www.um.es/desarrollopsicomotor/Nuria_002_files/003_02.pdf
2. Chamba N. El control postural en el equilibrio dinámico de los niños y niñas de 4 a 5 años de la unidad educativa "Intercultural bilingüe provincia de Chimborazo" de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua [Tesis de Licenciatura]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2016. 89 p. [citado el 5 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24951?locale=de>
3. Tuñoque R, Alvites J. Alteraciones posturales de la columna vertebral en los adolescentes que cursan el cuarto y quinto año del nivel secundario de la institución educativa Ofelia Velásquez, julio - noviembre, 2016 [Tesis de grado]. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín de Tarapoto; 2018. 85 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2657>
4. Nicolás M. Pilates en la escuela. EFDeportes.com, Revista Digital [Internet]. 2009 [citado el 5 de septiembre de 2015];14(132). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd132/pilates-en-la-escuela.htm>
5. Zavala G. Alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar y el equilibrio dinámico en niños de tercer y cuarto grado del nivel primario de la institución educativa San Agustín en el distrito de Comas 2012 [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. 129 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/2e5d5970-60e3-4a1c-8bfd-8345be4948a8>
6. López T. Sinapsis. Synapsis centro de estimulación y desarrollo neurofuncional [Internet]. Andalucía: Jeosspée [citado el 8 de julio de 2024]. Disponible en: https://www.sinapsis-cednf.com/que_hacemos/coordinacion_postura_tono_y_equilibrio
7. López F, Jiménez F. Administración Pública y Atención Sanitaria [Internet]. Madrid: Asociación Cultural y Científica Iberoamericana; 2016 [citado el 5 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://acortar.link/EBtVew>
8. Macas A. La importancia del equilibrio en el desarrollo motriz de niños de 1 a 2 años del centro de desarrollo infantil "Akuarela", periodo abril - septiembre de 2011 [Tesis de Licenciatura]. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2012. 129 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7157/1/Macas%20Grand%20Andrea%20Sthefan%20C3%ADa.pdf>
9. Chauca C. Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años, distrito del Callao [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2008. 76 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/7d68a252-9d02-45a6-99fc-3d11d7077b41>
10. Cozar N. Evaluación del equilibrio dinámico en educación infantil [Trabajo de fin de grado]. Granada: Universidad de Granada; 2015. 26 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en:

https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/40783/C%F3zar_Mateos_Natalia.pdf?sequence=1

11. Alvarado A, Idrovo K. Valoración de la postura en las alumnas del segundo a cuarto año de educación básica de la escuela “Alfonso Cordero Palacios” y Programa de intervención educativa. Cuenca, 2011 [Tesis de Licenciatura]. Cuenca : Universidad de Cuenca; 2011. 151 p. [citado el 5 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4326>
12. Jiménez A. Pilates para niños: una ayuda natural para su cuerpo. Revista digital Publicaciones Didácticas [Internet]. 2014 [citado el 18 de marzo de 2024];42. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/235863448.pdf>
13. Mamino E, Pereira J. El efecto del Método Pilates en la prevención de caídas en personas de edad avanzada [Tesis de Licenciatura]. Santa Fe: Universidad del Gran Rosario; 2022. 58 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/509>
14. Trejo H. Efecto de un programa del Método Pilates sobre la extensibilidad isquiosural y la disposición sagital del raquis en estudiantes de educación secundaria [Tesis doctoral]. Murcia: Universidad Católica de Murcia; 2022. 174 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucam.edu/handle/10952/6320>
15. Jiménez I. Efectividad del Método Pilates en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente. [Trabajo de fin de grado]. Elche: Universidad Miguel Hernández; 2022. 36 p. [citado el 5 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://dspace.umh.es/handle/11000/28213>
16. Arteaga E. Método Pilates para el tratamiento fisioterapéutico de escoliosis idiopática [Tesis de Licenciatura]. Riobamba-Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021. 67 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8181>
17. Girón F, Mier y Terán G, Ramos M. Hiperlaxitud articular y equilibrio dinámico en niños de 4 y 5 años de la I. E. Mi pequeño mundo N° 255, Huancayo 2023 [Tesis de Licenciatura]. Huancayo: Universidad Continental; 2024. 94 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/14418>
18. Camargo B, Rojas M. Efecto del programa de Pilates sobre la condición física en los adultos mayores del CIAM - Los Olivos, 2021 [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2022. 62 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1917>
19. De la Cruz K, Guerra F. Efectividad del método pilates en pacientes con lumbalgia mecánica que presentan incapacidad funcional en el centro de medicina física y rehabilitación OSCAR'S, Huancayo 2019 [Trabajo para optar al grado académico de bachiller]. Huancayo: Universidad Continental; 2019. 75 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/11435>
20. Gamarra S, Salguero C. Eficacia del ejercicio de Pilates para mejorar el equilibrio en adultos mayores. [Trabajo para optar al título de especialista]. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019. 41 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3188>
21. Pastor L. Pie plano y su relación con el equilibrio estático y dinámico en escolares del 4to, 5to y 6to grado del nivel primario de la Institución Educativa

- Coronel Bolognesi [Tesis de Licenciatura]. Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2019. 124 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/761>
22. Cueva M. Relación entre la coordinación motriz y el equilibrio dinámico en niños de 7 a 8 años de edad de la I.E.P. Alexander Graham Bell - Arequipa 2017 [Tesis de Licenciatura]. Arequipa: Universidad Alas Peruanas; 2018. 83 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/4284/Tesis_Relaci%C3%B3n_Coordinaci%C3%B3n_Equilibrio.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 23. Pérez M. Cuerpo de maestros, Educación Física. Programación Didáctica. 2da. ed. MA, España; 2006. Disponible en: <https://goo.su/krLdYi>
 24. Lázaro A. El equilibrio humano: un fenómeno complejo. Revista Digital. Das menschliche Gleichgewicht: Ein komplexes Phänomen. Motorik. vol 2, 2000, pp. 80-86. Disponible en: <https://goo.su/cDqUlv>
 25. Muñoz P., Palomino A. Análisis del equilibrio dinámico, en jugadoras del equipo de baloncesto y el equipo de vóley de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador [Tesis de grado]. Quito-Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2017. 73 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/items/76cf30ae-4d50-4b67-a01e-547310085635>
 26. Ccahuana F, Flores A. La actividad física y el equilibrio en alumnos de primaria de la institución educativa particular Santo Domingo El Predicador, San Martín de Porres - 2018 [Tesis de Licenciatura]. Callao: Universidad Nacional del Callao; 2019. 86 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/4090>
 27. Fraile N. El equilibrio y su proceso de aprendizaje en educación física [Trabajo de Grado]. Valladolid - España: Universidad de Valladolid, 2011-2012. 50 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/2648/TFG-L%2029.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 28. Simón R, Grenberg D, Aminoff. Neurología Clínica, 7e [Internet]. M. McGraw-Hill Access Medicina. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1505§ionid=97683158>
 29. Roldán E. Objetos lúdicos para la estimulación psicomotriz de los adultos mayores en el centro gerontológico "Hogar de ancianos sagrado corazón de Jesús" [Trabajo de grado]. Ambato - Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato; 2014. 307 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://catalogobiblioteca.puce.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=219347>
 30. Poblete F, Pasmíño J. Nivel de equilibrio estático y dinámico en escolares de 1º a 4º básico pertenecientes a la Escuela Las Higueras de la comuna de Talcahuano, región del Biobío, Chile. EFDeportes.com, Revista Digital. [Internet]. 2013 [citado el 18 de marzo de 2024];18(184). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd184/equilibrio-estatico-y-dinamico-en-escolares.htm>
 31. Hernández J, Velásquez R. La evaluación en educación física, investigación y práctica en el ámbito escolar [Internet]. Grao Editorial, 2004. Disponible

- en: <https://books.google.com.mx/books?id=soGdc1i-RB4C&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q&f=false>
32. Cañizares J, Carbonero C. Colección Manuales para el Profesorado de Educación Física en la Edad Escolar. Coordinación y equilibrio en el niño su desarrollo en la edad escolar [Internet]. Wanceulen. 2016 [citado el 12 de diciembre de 2024]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Coordinaci%C3%B3n_y_equilibrio_en_el_ni%C3%B1o/BW10DQAAQBAJ?hl=es&gbpv=1
 33. Jennifer K. El Método Pilates Plus [Internet]. Barcelona: Ediciones Robinbook; 2003. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/El_m%C3%A9todo_Pilates_plus/kHhYy2ke3AgC?hl=es&gbpv=1&dq=metodo+pilates+plus&printsec=frontcover
 34. Schmidt L. El Método Pilates. HE Fitness [Internet]. 2004. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/El_m%C3%A9todo_Pilates/fTORNT3_VKAC?hl=es&gbpv=1&dq=metodo+pilates+Schmidt&printsec=frontcoverf
 35. Pilates en la adolescencia [Internet]. Pilates Equipment Fitness. Medley. Disponible en: <https://www.pilatesequipment.fitness/es/pilates-en-la-adolescencia/?srsltid=AfmBOocOeCW5bt-XIBqTN5P1F21hNq7YGS1SZmn2FJQqv19TM6Cdix>
 36. Venegas D. Alteraciones de columna vertebral y tipos de bolsas escolares en estudiantes de 14 a 16 años en el colegio “Saco Oliveros” de los Olivos, diciembre 2013 [Tesis de Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015. 63 p. [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/25c6d348-e5cf-4489-82bb-cdcab52ef484>
 37. Gonzales N. El Método Pilates Evolucionado [Internet]. Murcia: Wanceulen; 2024 [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/El_M%C3%A9todo_Pilates_evoluccionado/Svz1EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=m%C3%A9todo+pilates&printsec=frontcover
 38. Clínica Privada DKF [Internet]. Principios básicos del método Pilates. Madrid: Clínica Privada DKF; 2021 [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.clinicadkf.com/fisioterapia-noticias/principios-basicos-del-metodo-pilates/>
 39. Perello C. Anatomía & Pilates: Guía definitiva [Internet]. Barcelona: Paodotribo, 2021 [citado el 18 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Anatom%C3%ADa_Pilates/rjZAEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=beneficios+del+metodo+pilates&printsec=frontcover
 40. Universidad Pontificia Bolivariana. Descubre los beneficios del Pilates a través de su historia y sus prácticas [Internet]. Bolivia: UPB; 2020 [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/salud-y-bienestar/beneficios-del-pilates>
 41. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill; 2003.
 42. Bermeo J. Que es el Peso [Internet]. Scribd. [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/98038707/que-es-el-peso>
 43. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico [Internet]. Madrid; 2023 [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/talla>

44. Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española [Internet]. Madrid: RAE; 2014 [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
45. Clínica Universidad de Navarra. Diccionario Médico [Internet]. Madrid; 2023 [citado el 28 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
46. Cabedo J, Roca J. Evolución del equilibrio estático y dinámico desde los 4 hasta los 74 años. Apuntes Educación Física y Deportes [Internet]. 2008 [citado el 28 de marzo de 2024];(92):15-25. Disponible en: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=551656933003>
47. Martínez E. Valoración del equilibrio. Resultados y análisis estadístico en educación secundaria. EFDeportes.com, Revista Digital [Internet]. 2003 [citado el 28 de marzo de 2024];9(64). Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd64/equil.htm>
48. Sobrín C, Montíl M, García O. Mejoras del Método Pilates en el equilibrio. Kronos [Internet]. 2013 [citado el 28 de marzo de 2024];12(2):55-62. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/10p4ifcUQFCqAze9uyXEKBP5EPB8MSijO/view>
49. Montañez D, Lara A. A influência do método Pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças. Revista Brasileira de Ciencia e Movimento [Internet]. 2015 [citado el 28 de marzo de 2024]; 23(4):64-71. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/08/848588/a-influencia-do-metodo-pilates.pdf>
50. Binetti Ana C. Fisiología vestibular. Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología (FASO) [Internet]. 2022 [citado el 12 de diciembre de 2024]; 22:14-21. Disponible en: <https://faso.org.ar/revista/>
51. Souza D do C de, Liberali R, Lopes CR, Cruz TMF da, Viana HB, Artaxo Netto MI. Efeitos de um Programa de Pilates sobre o equilíbrio de suas praticantes no período pós-menopau-sa. Rev Kairós Gerontol [Internet]. 2013 [citado el 12 de diciembre de 2024];16(2):39-49. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-768662>

ANEXOS

Anexo 1. Charla Informativa audiovisual / Trípticos



- ❑ Mejora el rendimiento intelectual y la memoria.
- ❑ Mantiene o corrige la postura, así como hábitos posturales incorrectos.
- ❑ Mejor calidad del sueño.
- ❑ Mediante la respiración y la concentración se logra un estado de relajación global permitiendo con ello eliminar el estrés y las tensiones musculares.
- ❑ Aporta gran vitalidad y fuerza permitiendo minimizar el esfuerzo para realizar más fácilmente tareas cotidianas u otro tipo de deporte.
- ❑ Disminuye dolores musculares y molestias articulares inespecíficas.
- ❑ Mediante la integración cuerpo-mente consigue aumentar la autoestima y el conocimiento del propio cuerpo lo que da un bienestar integral.

INDICACIONES

- ❑ Personas de diferentes edades
- ❑ Personas sedentarias
- ❑ Deportistas
- ❑ Bailarines y Artistas escénicos
- ❑ Personas en proceso de Rehabilitación Física

¿QUÉ BUSCAMOS?

- La precisión de los ejercicios con pocas repeticiones.
- Centramos en los conceptos claves que son:

- 1- La respiración.
- 2- El control.
- 3- La alineación.
- 4- La concentración.
- 5- La fluidez.
- 6- Disociación del movimiento.

"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

PILATES

LIC. NATHALIE ABRIL CAMA QUIROZ
FISIOTERAPEUTA – C.T.M.P 9019
INSTRUCTORA DE PILATES

TESISTAS:
APAZA CONDORI, ELSA
MORALES VALDIVIA, KAREN
ROSALES ALFARO, SHARON

2018

HISTORIA DEL METODO PILATES

- ❑ JOSEPH PILATES - Alemán (09 /12/1880- 09/10/1967)
- ❑ Contemporáneo de la GUERRA MUNDIAL (1914-1918)
- ❑ Emigro a Nueva York - EE.UU en 1923 - CONTROLLOGIA
- ❑ Escribo 2 libros: YOUR HEALTH (1934) RETURN TO LIFE THROUGH CONTROLLOGY (1945)



¿QUÉ ES EL MÉTODO PILATES?

- ❑ El método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico muy completo, creado por Joseph Pilates a principio del siglo XX.
- ❑ Se utiliza dentro del campo de la rehabilitación ya que busca el desarrollo muscular.
- ❑ El Método Pilates, enfoca un trabajo desde el centro del cuerpo (core) hacia las extremidades logrando así la estabilidad, equilibrio y concientización del movimiento.



PRINCIPIOS

- ❑ **Control:** Se articula en torno al control muscular, es decir, sin movimientos bruscos o caudales, con el objetivo de evitar lesiones. Así mismo, el control mental es básico ya que el método considera la mente como indivisible del cuerpo.
- ❑ **Precisión:** La precisión en la ejecución de los movimientos es clave y deriva del control exigido para realizarlos.
- ❑ **Concentración:** Es imprescindible la conexión cuerpo/mente, para conseguir control y precisión en la realización de los movimientos.
- ❑ **Fluidez de movimiento:** realizar los ejercicios a un ritmo que no sea ni muy rápido ni muy lento y sin paradas.
- ❑ **Respiración:** Ha de ser coordinada con los ejercicios.



- ❑ **Estabilización:** Está referido a la activación de la musculatura profunda del tronco, llamada Powerhouse.



BASES FUNDAMENTALES

- ❑ Respiración torácica y diafragmática.
- ❑ Colocación y movimiento de la caja torácica.
- ❑ Colocación y movimiento de la cintura pélvica.
- ❑ Estabilización y movimiento escapular.
- ❑ Colocación de la cabeza y columna cervical.



BENEFICIOS

- ❑ Mejora la resistencia física y la fuerza muscular para las actividades cotidianas, el trabajo y el deporte.
- ❑ Mejora el equilibrio, tanto en movimiento como en posiciones estáticas.
- ❑ Mejora la elasticidad y flexibilidad de los músculos.
- ❑ Mejora el rango de movilidad articular para conseguir un cuerpo ágil y flexible.



HISTORIA DEL METODO PILATES

- ❑ JOSEPH PILATES - Alemán (09 /12/1880-09/10/1967)
- ❑ Contemporáneo de la I GUERRA MUNDIAL (1914-1918)
- ❑ Emigro a Nueva York - EE.UU en 1923 - CONTROLLOGIA
- ❑ Escribió 2 libros: YOUR HEALTH (1934) RETURN TO LIFE THROUGH CONTROLLOGY (1945)



¿QUÉ ES EL METODO PILATES?

- ❑ El método Pilates es un sistema de acondicionamiento físico muy completo, creado por Joseph Pilates a principio del siglo XX.
- ❑ Se utiliza dentro del campo de la rehabilitación ya que busca el desarrollo muscular.
- ❑ El Método Pilates, enfoca un trabajo desde el centro del cuerpo (CORE) hacia las extremidades es logrando así la estabilidad, equilibrio y concientización del movimiento.



PRINCIPIOS

- ❑ **Control:** Se articula en torno al control muscular, es decir, sin movimientos bruscos o causales, con el objetivo de evitar lesiones. Así mismo, el control mental es básico ya que el método considera la mente como indivisible del cuerpo.
- ❑ **Precisión:** La precisión en la ejecución de los movimientos es clave y deriva del control exigido para realizarlos.
- ❑ **Concentración:** Es imprescindible la conexión cuerpo/mente para conseguir control y precisión en la realización de los movimientos.
- ❑ **Fluidez de movimiento:** realizar los ejercicios a un ritmo que no sea ni muy rápido ni muy lento y sin paradas.
- ❑ **Respiración:** Ha de ser coordinada con los ejercicios.



- ❑ **Estabilización:** Está referido a la activación de la musculatura profunda del tronco llamada **Corehouse**.

BASES FUNDAMENTALES

- ❑ Respiración torácica y diafragmática.
- ❑ Colocación y movimiento de la caja torácica.
- ❑ Colocación y movimiento de la cintura pélvica.
- ❑ Estabilización y movimiento escapular.
- ❑ Colocación de la cabeza y columna cervical.



BENEFICIOS

- ❑ Mejora la resistencia física y la fuerza muscular para las actividades cotidianas, el trabajo y el deporte.
- ❑ Mejora el equilibrio, tanto en movimiento como en posiciones estáticas.
- ❑ Mejora la elasticidad y flexibilidad de los músculos.
- ❑ Mejora el rango de movilidad articular para conseguir un cuerpo ágil y flexible.



Anexo 2. Ficha de recolección de datos

FICHA DE INFORMACIÓN	
NOMBRES Y APELLIDOS:	
FECHA DE NACIMIENTO:	EDAD:
SEXO:	GRADO:

1. ¿QUÉ HACES EN TU TIEMPO LIBRE?	a) Practicas deporte	SI	NO
	b) Practicas danza	SI	NO
	c) Te quedas en casa	SI	NO
	d) Sales de paseo	SI	NO
	e) Otros:		

• Solo si la opción (a) y (b) fue si

¿Qué deportes practicas?	¿Cuántos horas a la semana practicas este deporte y/o danza?		
	a) 1 a 2 hrs.	b) 2 a 3 hrs.	c) Otros:
¿Qué danza practicas?			

2. ¿CUÁNTAS HORAS AL DÍA ESTAS SENTADA EN EL COLEGIO?	Marcar con una X en el recuadro	
	a) 6 horas	
	b) 7 horas	
	c) 8 horas	
	d) Otros:	

3. ¿CUANTAS HORAS AL DIA ESTAS SENTADA (O) EN LA CASA FRENTE AL ORDENADOR?	
--	--

4. ¿CUANTAS HORAS AL DIA ESTAS SENTADA (O) EN LA CASA FRENTE AL VIDEO JUEGOS?	
---	--

5. ¿CUÁNTAS HORAS DIARIAS DUERMES?	Marcar con una X en el recuadro	
	a) 4 a 5 horas	
	b) 5 a 6 horas	
	c) 6 a 8 horas	
	d) Otros:	

6. ¿CUÁNTOS CUADERNOS Y LIBROS EN TOTAL LLEVAS AL COLEGIO?	
--	--

7. ¿SUFRES DE ALGUNA ENFERMEDAD?	Marcar con una X en el recuadro	
	SI	NO
	¿Qué enfermedad?	

8. ¿HAS SUFRIDO ALGUNA LESION?	Marcar con una X en el recuadro	
	a) Fractura	
	b) Esguince	
	c) Desgarro muscular	
	d) Otros:	

Anexo 3. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Efectividad de la aplicación del método Pilates en el equilibrio dinámico en estudiantes de secundaria del distrito de San Martín de Porres, 2018.

Autores: Apaza Condori, Elsa. Morales Valdivia, Karen Graciela. Rosales Alfaro, Sharon Jackeline

Señor padre de familia:

El propósito de este documento es entregarle toda la información necesaria para que usted, pueda decidir libremente si desea que su menor hijo(a) participe en la investigación que a continuación se describe en forma resumida.

Resumen del proyecto:

El presente proyecto se realizará con el objetivo de obtener los datos requeridos para la investigación y la aplicación de los instrumentos de medición para los variables método Pilates y equilibrio dinámico. Estos datos beneficiarán a su menor hijo(a) al contribuir a un mejor rendimiento estudiantil, además de proporcionar información sobre los resultados de la aplicación de los instrumentos. Esto permitirá determinar si es necesario continuar con sesiones adicionales de Pilates, lo cual evitará repercusiones en el futuro. En el Perú, no existen muchos estudios sobre la eficacia de la aplicación del método Pilates a estudiantes.

Para cumplir dicho objetivo, es necesario realizar pruebas de equilibrio dinámico y la ficha de recopilación de datos. Si usted desea aceptar que su menor hijo(a) participe en este proyecto, se aplicarán los siguientes procedimientos para la obtención de muestra ya mencionada.

1- Ficha de recopilación de datos: La recopilación de datos será personal. Se solicita que sus menores hijos(as) puedan asistir trayendo lapicero y lápiz para el llenado de los datos.

2. Evaluación de los test de equilibrio corporal: Se necesita que sus menores hijos(as) asistan puntualmente a la hora indicada, vistiendo ropa ligera y cómoda para un mejor resultado.

Una vez obtenido los datos ya descritos anteriormente, estos serán guardados en una base de datos. Es importante destacar que los procedimientos mencionados no representan ningún riesgo o daño para la salud del estudiante. La participación es completamente voluntaria.

Al respecto se expone que:

- Se le ha informado detalladamente sobre el proyecto, sus objetivos y los posibles riesgos asociados, los cuales han sido explicados de manera clara y suficiente.
- La participación en este proyecto no implica ningún costo económico para usted o su hijo(a).
- Se le ha proporcionado una explicación satisfactoria sobre los beneficios sociales y comunitarios que se esperan obtener con esta investigación.

- La información obtenida durante el proyecto será tratada con absoluta confidencialidad. No se publicarán datos personales en revistas, libros u otros medios derivados de la investigación.
- La participación en este proyecto es completamente voluntaria, y usted tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento.

Adicionalmente, las investigadoras responsables, Elsa Apaza Condori, Karen Graciela Morales Valdivia y Sharon Rosales, están disponibles para aclarar cualquier duda que surja durante el desarrollo del proyecto. Puede contactarlas al número de teléfono 932 799 076 o a través de los datos proporcionados para consultas relacionadas con la investigación.

Al firmar este documento, usted declara haberlo leído, comprender su contenido y aceptar libre y voluntariamente la participación de su hijo(a) en el proyecto. Recibirá una copia firmada de este documento como constancia de su consentimiento.

Yo, apoderado(a) _____, con D.N.I. _____, en representación de mi menor hijo(a) _____, de nacionalidad _____, y con domicilio en _____, consiento para que participe en el proyecto denominado *Efectividad de la aplicación del método Pilates en el equilibrio dinámico de estudiantes de secundaria del distrito de San Martín de Porres, 2018*. Además, autorizo a Elsa Apaza, Karen Morales y Sharon Rosales, investigadoras responsables del proyecto y cuyas identidades consta al pie del presente documento, a realizar los procedimientos requeridos por el proyecto de investigación descrito.

Fecha: _____ Hora: _____

Firma del APODERADO que consiente: _____

Investigadores responsables:

Investigador 1

Nombres y apellidos

Firma

Investigador 2

Nombres y apellidos

Firma

Investigador 3

Nombres y apellidos

Firma

Anexo 4. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables e indicadores	Población y muestra	Diseño	Instrumento	Análisis estadístico
¿Cuál es la efectividad de la práctica del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera - SMP, 2018?	Objetivo general:	Ho: No existe efectividad de la intervención del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres, 2018.	Variable independiente:	La población estuvo conformada por estudiantes de 1.º al 3.º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres. Criterios de inclusión: Estudiantes que cursen primero hasta tercero de secundaria. Estudiantes de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres. Consentimiento informado de los padres de familia. Criterios de exclusión: Estudiantes que no cumplan con todas las sesiones. Estudiantes que presenten alguna patología en el momento de las pruebas. Estudiantes que presenten complicaciones físicas para la realización de las sesiones.	Diseño experimental	Prueba de Equilibrio Dinámico:	<i>Software</i> Stata13
	Determinar la efectividad de la aplicación del método Pilates en el equilibrio dinámico de los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres, 2018.	Método Pilates					
	Objetivos específicos:	Variable dependiente:					
	Identificar las características sociodemográficas	Equilibrio dinámico					
	Determinar los porcentajes del equilibrio dinámico del grupo control y experimental						
Determinar la efectividad del método Pilates del grupo control y grupo experimental de los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres.	H1: Sí existe efectividad de la intervención del método Pilates en el equilibrio dinámico en los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres, 2018.						
Determinar la relación entre el equilibrio dinámico y de la variable sociodemográfica grado de los estudiantes de 1º, 2º y 3º grado de secundaria de la IEP Juan Pablo Ayllón Herrera del distrito de San Martín de Porres.							

Anexo 5. Diccionario de variables

Código de la variable	Nombre de la variable	Categorías	Código
sex	Sexo de la persona	Masculino Femenino	1 2
eda	Edad	-	-
pes	Peso	-	-
tal	Talla	-	-
pre	Pretest	-	-
post	Postest	-	-

Anexo 6. Programa Pilates

EJECUCIÓN DE LOS EJERCICIOS DE PILATES	
CONTENIDO	EJERCICIO
<p style="text-align: center;">❏ BASES DEL MOVIMIENTO:</p> <p>Basados en el conocimiento, experiencia y las necesidades actuales de la biomecánica corporal, mantiene la tradición del método original de Pilates.</p> <p>1) Respiración consciente:</p> <p>Este ejercicio permite mayor movilidad de la caja torácica, facilitando la estabilización y movimiento de la columna vertebral y miembros superiores e inferiores. Este ejercicio se realiza en una posición supina.</p>	
<p>2) Colocación y control del movimiento de la caja torácica:</p> <p>Los músculos abdominales van a participar en este ejercicio de manera conjunta con la respiración y contracción abdominal. Este ejercicio se realiza con los hombros en flexión de 90° y luego a 180°. Se coloca los hombros en abducción de 90°.</p>	
<p>3) Colocación y control del movimiento de la pelvis (<i>neutral-imprint</i>):</p> <p>Se enfatiza en la estabilización de la pelvis de acuerdo con las colocaciones tipo. Se realiza el primer ejercicio en posición supina con movimientos de ante y retroversión. El segundo ejercicio se realiza en posición supina estirando la pierna.</p>	
<p>4) Estabilización de la cintura escapular y movimientos de la escápula:</p> <p>Es importante para cada ejercicio Pilates. Los ejercicios se dividirán en 5 momentos: el primero es protracción y retracción, realizándose en posición sedente. El segundo ejercicio se realiza en posición supina con el movimiento de elevación y depresión. El tercer ejercicio y el cuarto se realizará en posición supina, el movimiento de tijera de brazos alternando el último con movimiento de piernas. Finalmente, el quinto ejercicio, también en posición supina, se realiza el movimiento de círculo de brazos.</p>	
<p>5) Colocación de la cabeza y columna cervical:</p> <p>Al mantener una correcta colocación de la cabeza y el cuello evitaremos tensión en la columna cervical. Los ejercicios se realizan por flexión de cabeza y cuello en una posición supina. El segundo ejercicio es la preparación para la flexión hacia adelante en una posición supina. El último ejercicio es en posición prona; se realiza el movimiento de extensión con mirada en el piso.</p>	

EJECUCIÓN DE LOS EJERCICIOS DE PILATES

CONTENIDO	EJERCICIO
<p style="text-align: center;">❓ PRE-PILATES:</p> <p>Va a preparar el cuerpo para la práctica, mediante un calentamiento. Estos ejercicios van a ser suaves, naturales, y siempre acompañado con la respiración.</p> <p>1. Hip lift:</p> <p>Se realiza en posición supina, se inhala y, luego, al realizar el movimiento, exhalamos activando los abdominales y pasando por <i>imprint</i>. Elevando la cadera hacia el techo, se mantiene la posición en una inhalación para luego exhalar y regresar a la posición inicial.</p>	
<p>2. Ab prep:</p> <p>Desde una posición supina, se realiza un ligero movimiento de cabeza y cuello, acercando el mentón al pecho, alejando los hombros de las orejas. Luego, a través de un <i>imprint</i>, se activa los abdominales flexionando el torso. Al mismo tiempo que se eleva los brazos a la altura de las caderas, mantenemos la máxima flexión que se pueda desde una inhalación. Regresamos a la posición inicial a través de una exhalación desde la columna torácica hasta apoyar la cabeza y brazos en la colchoneta.</p>	
<p>3. Chest lift with rotation:</p> <p>Desde una posición supina, con las manos por detrás de la cabeza, la cadera y rodillas en flexión con los pies apoyados en la colchoneta, se realiza el movimiento de flexión del torso superior acercándolo en rotación hacia el lado de la cadera contraria y, al regresar al centro, hacer el movimiento del lado opuesto.</p>	
<p>4. Cat stretch:</p> <p>En posición de 4 puntos, inhala y al momento de exhalar se activa los abdominales, flexionando la columna en forma de una línea curva desde la cabeza hasta la pelvis y, manteniendo la activación abdominal y flexión, se exhala articulando la columna vertebral, vértebra a vértebra, regresando a su posición de inicio.</p>	
<p>5. Hip release:</p> <p>En una posición supina, relaja la cadera haciéndola caer con la pierna hacia un lado del cuerpo a medida que va extendiendo la rodilla. Luego, desliza el talón hacia delante terminando en una dorsiflexión.</p>	

<p>6. Leg change:</p> <p>En una posición supina y la pelvis estabilizada, se eleva una pierna con la rodilla en flexión de un ángulo de 90° entre la rodilla y la cadera. Se mantiene la activación abdominal terminando en el apoyo del pie en la colchoneta.</p>	
<p>7. Shell stretch:</p> <p>Desde una posición sentado sobre los talones, se mantiene la activación abdominal, flexiona la cadera y rodillas. Con la columna en flexión logra apoyar la frente en la colchoneta y coloca los brazos relajados apoyados en la colchoneta con la palma de las manos mirando hacia el techo u hombros en flexión. Debes mantener los codos en extensión y las palmas de las manos apoyadas en la colchoneta.</p>	
<p>8. Espinal rotation:</p> <p>Desde una posición lateral, los hombros a 90° flexionados, codo extendido, las caderas aducidas y rodillas en flexión. Llevar el hombro en abducción hacia el techo, rotando el torso superior hacia atrás acompañando con el movimiento de hombro. Mirando la mano, mantenemos la posición para luego continuar llevando atrás el hombro y brazo, activando los abdominales para regresar a la posición inicial rotando el tronco.</p>	
<p>9. Knee sways:</p> <p>En una posición supina, coloca los brazos detrás de la cabeza, cadera y rodillas flexionadas con los pies en el aire, la columna y la pelvis en posición neutral. Se realiza el movimiento de dejar caer las rodillas hacia un lado. Mientras gira la cabeza al lado opuesto, se activa los abdominales para regresar a la posición inicial.</p>	
<p>10. Roll down:</p> <p>En posición bípedo, se acerca el mentón al pecho. Se realiza el movimiento de flexión de tronco, hasta dejar el peso de la cabeza y los brazos en descanso que van a colaborar al estiramiento de la columna, activando los abdominales para regresar a la posición inicial.</p>	

EJECUCIÓN DE LOS EJERCICIOS DE PILATES

CONTENIDO	EJERCICIO
<p style="text-align: center;">7 PILATES BÁSICO:</p> <p>Es una técnica de acondicionamiento muscular que une la mente y cuerpo enfocado en el área abdominal.</p> <p>1) Roll-up:</p> <p>Desde una posición supina, se acerca el mentón hacia el pecho al mismo tiempo los brazos hacia el techo, seguimos con el movimiento activando los abdominales, mientras realiza un ligero <i>imprit</i> y flexiona el tronco superior y lleva los brazos hacia adelante. Mantenemos la flexión de la columna y en una inhalación va rodando ligeramente hacia el coxis, formando con el cuerpo una curva. Regresar rodando vértebra a vértebra desde la columna lumbar hasta la cervical.</p>	
<p>2) Single leg circles:</p> <p>En posición supina, dibuja la mitad de un círculo con una pierna elevada hacia la línea media del cuerpo. Completando el círculo en la respiración, hacer 3 círculos en esta dirección. Luego, repite con la pierna opuesta.</p>	
<p>3) Single leg stretch:</p> <p>En posición supina, lleve una pierna hacia adelante, flexiona la otra rodilla, y toca con la mano contraria la cara interna de la rodilla y con la otra la cara externa del tobillo. Repetir con la otra pierna al llegar al centro del cuerpo.</p>	
<p>4) Spine stretch:</p> <p>En posición sedente, llevar la cabeza hacia el techo, mientras mantiene el apoyo sobre los isquiones. Luego, llevar el mentón al pecho, flexionando la columna cervical y dorsal, vértebra a vértebra, formando una "C", estirando los brazos y talones hacia adelante, creando dos fuerzas opuestas. Luego, regresa a la posición inicial lentamente desde el coxis.</p>	

5) Side kick front- back:

En posición lateral, se estabiliza la pelvis y, con la pierna apoyada en la colchoneta, eleva a la altura de la cadera. Flexionar la cadera contraria con la rodilla extendida y tobillo. Luego, la pierna elevada hace un doble rebote (patada). Regresa a extensión de rodilla y cadera con tobillo en plantiflexión.



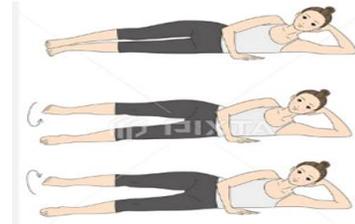
6) Side kick up-down:

En posición lateral, colocar el cuerpo en solo una línea desde la cabeza hasta los pies. Luego, realiza una abducción de cadera con la rodilla extendida y tobillo en plantiflexión. Se debe mantener siempre la estabilidad de la pelvis. Regresar a la posición inicial con el tobillo en una dorsiflexión.



7) Side kick circles:

En posición lateral, manteniendo la posición de solo una línea desde la cabeza hasta el cuerpo, estabiliza la pelvis y eleva la pierna hasta la altura de la cadera con el tobillo en plantiflexión. Luego, realiza un medio círculo para terminar en un círculo.



8) Side kick develop:

En posición lateral, mantiene el cuerpo en una sola línea desde la cabeza hasta los pies. Conservando la pelvis estable, deslizamos el pie sobre la pierna pegada a la colchoneta desde el talón hasta llegar a la altura de la rodilla, flexiona la rodilla y lleva el abducción de cadera con tobillo en flexión plantar. Se mantiene la abducción de cadera con rodilla en extensión. Por último, regresa la pierna en aducción y juntarlo con la otra pierna.

