



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**El pre-ballet y su efecto sobre el equilibrio dinámico en
la Escuela de Ballet San Marcos - 2019**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación

AUTOR

Linda Michelle Kate JARA TRUJILLO

ASESOR

Olga Jenny CORNEJO JURADO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Jara L. El pre-ballet y su efecto sobre el equilibrio dinámico en la Escuela de Ballet San Marcos - 2019 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2021.

Metadatos complementarios

| Datos de autor | |
|--|---|
| Nombres y apellidos | Linda Michelle Kate Jara Trujillo |
| DNI | 74240221 |
| URL de ORCID | - |
| Datos de asesor | |
| Nombres y apellidos | Olga Jenny Cornejo Jurado |
| DNI | 08079120 |
| URL de ORCID | https://orcid.org/0000-0002-6319-7651 |
| Datos de investigación | |
| Línea de investigación | Educación Medica |
| Grupo de investigación | No aplica |
| Agencia de financiamiento | Autofinanciado |
| Ubicación geográfica de la investigación | País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Jirón: Jr. Azángaro 15106 Latitud: -12.05446888904396 Longitud: -77.0321066703858 |
| Año o rango de años en que se realizó la investigación | 2019 |
| URL de disciplinas OCDE | Pediatría https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.03 Ciencias del deporte y la aptitud física https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.11 Otros temas de medicina clínica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.28 |



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
 Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Medicina
Escuela Profesional de Tecnología Médica



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”



Firmado digitalmente por
 FERNÁNDEZ GIUSTI VDA DE PELLA
 Alicia Jesus FAU 20148092282 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 30.06.2021 10:04:59 -05:00

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Firmado digitalmente por SANDOVAL
 VEGAS Miguel Hernan FAU
 20148092282 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 29.06.2021 23:19:41 -05:00

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

- Presidente: Dr. Oscar Pablo Santisteban Huaranga
- Miembros: Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas
 Mg. Jesús Alberto Soto Manrique
- Asesor(a): Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 25 de junio del 2021, siendo las 15:00 horas, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **“EL PRE-BALLET Y SU EFECTO SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA ESCUELA DE BALLET SAN MARCOS - 2019”**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación de la Señorita:

LINDA MICHELLE KATE JARA TRUJILLO

Habiendo obtenido el calificativo de:

17
(En números)

DIECISIETE
(En letras)

Que corresponde a la mención de: **MUY BUENO**

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
 Presidente
 Dr. Oscar Pablo Santisteban Huaranga
 D.N.I: 10041452

.....
 Miembro
 Dr. Miguel Hernán Sandoval Vegas
 D.N.I: 08754382

.....
 Miembro
 Mg. Jesús Alberto Soto Manrique
 D.N.I: 10671141

.....
 Asesor(a) de Tesis
 Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado
 D.N.I: 08079120

Datos de plataforma virtual institucional del acto de sustentación:

https: <https://us02web.zoom.us/j/84709684542?pwd=aDNENzdXeXNoK1REL3QyOG9qNk42dz09>

**EL PRE-BALLET Y SU EFECTO SOBRE EL EQUILIBRIO
DINÁMICO EN LA ESCUELA DE BALLET SAN MARCOS
- 2019**

Autora: Bachiller, JARA TRUJILLO, LINDA MICHELLE KATE

Asesora: LIC. OLGA JENNY CORNEJO JURADO

DEDICATORIA

A mis padres por su comprensión y
apoyo incondicional en mi formación
académica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por llenar mi vida de gracia y amor

A mis padres por su apoyo constante y sacrificio

A mi hermano motivarme en formación profesional

A mi hermana por su apoyo emocional

A mi asesora por disponibilidad, apoyo y su guía

Al Centro Cultural San Marcos por permitirme realizar este estudio en sus instalaciones

A los padres, madres y maestros de las niñas que participaron, por darme las facilidades para la realización de esta tesis y hacer realidad este proyecto

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTOS | iii |
| LISTA DE TABLAS | vi |
| LISTA DE GRÁFICOS | vii |
| RESUMEN | viii |
| SUMARY | ix |
| CAPITULO I: INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES | 3 |
| 1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION | 5 |
| 1.3. OBJETIVOS | 6 |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL | 6 |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 6 |
| 1.4. BASES TEÓRICAS | 7 |
| 1.4.1. BASE TEÓRICA | 7 |
| 1.4.1. DEFINICION DE TÉRMINOS | 24 |
| 1.4.2. FORMULACIÓN DE LA HIÓTESIS | 24 |
| CAPÍTULO II: MÉTODOS | 25 |
| 2.1. DISEÑO METODOLÓGICO | 26 |
| 2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 26 |
| 2.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 26 |
| 2.1.3. POBLACIÓN | 26 |
| 2.1.4. MUESTRA Y MUESTREO | 26 |
| 2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN | 27 |
| 2.1.5. VARIABLES | 27 |
| 2.1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS | 28 |
| 2.1.7. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS | 29 |
| 2.1.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 30 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS..... | 31 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN..... | 50 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 53 |
| 5.1. CONCLUSIONES..... | 54 |
| 5.2. RECOMENDACIONES..... | 55 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 56 |
| ANEXOS | 61 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| TABLA N°01: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico..... | 30 |
| TABLA N°02: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según edad – de 06 a 09 años de edad..... | 32 |
| TABLA N°03: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según edad – de 10 a 15 años..... | 34 |
| TABLA N° 04: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- menor o igual a un año de práctica..... | 36 |
| TABLA N°05: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- de 1 a 3 años de práctica..... | 38 |
| TABLA N°06: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- mayor a 3 años de práctica..... | 40 |
| TABLA N°07: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna derecha..... | 42 |
| TABLA N°08: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna izquierda..... | 44 |
| TABLA N°09: comparativa del efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna derecha e izquierda y su incremento | 46 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| GRÁFICO N°01: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico..... | 31 |
| GRÁFICO N°02: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según edad – de 06 a 09 años de edad..... | 33 |
| GRÁFICO N°03: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según edad – de 10 a 15 años..... | 35 |
| GRÁFICO N° 04: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- menor o igual a un año de práctica..... | 37 |
| GRÁFICO N°05: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- de 1 a 3 años de práctica..... | 39 |
| GRÁFICO N°06: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico según el tiempo practicando pre-ballet- mayor a 3 años de práctica..... | 41 |
| GRÁFICO N°07: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna derecha | 43 |
| GRÁFICO N°08: Efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna izquierda..... | 45 |

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet San Marcos 2019

Metodología: Estudio descriptivo, de enfoque cuantitativo, tipo longitudinal y prospectivo. La población de estudio, conformada por 27 estudiantes del pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet San Marcos, fueron evaluadas al inicio del estudio y pasadas 10 clases de pre-ballet usando el instrumento Star Excursion Balance Test (SEBT) con la intención de medir el equilibrio dinámico. Para realizar el análisis de las variables, se utilizó medidas de tendencia central y la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Resultados: Al finalizar la investigación, los resultados obtenidos demostraron que: el equilibrio dinámico en las estudiantes tuvo un aumento estadísticamente significativo en todas las direcciones y en ambas piernas. El puntaje total inicial del equilibrio dinámico fue 76.8 y el puntaje total final del equilibrio dinámico fue 90.6, con un incremento de 13.8. Además, el análisis estadístico reveló una mejora significativa del equilibrio dinámico con un $p < 0.001$. También, se observó mayor incremento en la mediana del equilibrio dinámico final de las estudiantes de 06 a 09 años, con un incremento de 15.8, frente a la mediana del equilibrio dinámico en las estudiantes de 10 a 15 años, que incrementó en 7.8.

Conclusiones: Los resultados demuestran en esta investigación que existe un aumento estadísticamente significativo del equilibrio dinámico con respecto a la toma inicial. Sin embargo, sería necesario aplicar el estudio en poblaciones más amplias y más datos complementarios que permitan afirmar con absoluta certeza que la práctica del pre-ballet influye sobre el equilibrio dinámico.

Palabras clave: Equilibrio dinámico, pre-ballet, SEBT.

SUMMARY

Objective: To determine the effect of pre-ballet practice on dynamic balance in students of pre-ballet San Marcos 2019

Methodology: Descriptive study, with a quantitative approach, longitudinal and prospective type. The study population, made up of 27 pre-ballet students belonging to the San Marcos Ballet School, were evaluated at the beginning of the study and after 10 pre-ballet classes with the Star Excursion Balance Test (SEBT) instrument to measure balance. dynamic. For the analysis of the variables, measures of central tendency and the non-parametric Wilcoxon test were used.

Results: The data showed that the dynamic balance in the students had a statistically significant increase in all directions and in both legs. The initial dynamic balance total score was 76.8 and the final dynamic balance total score was 90.6, with an increase of 13.8. Furthermore, the statistical analysis revealed a significant improvement in dynamic equilibrium with a $p < 0.001$. Also, a greater increase was observed in the median of the final dynamic equilibrium of the students aged 06 to 09, with an increase of 15.8, compared to the median of the dynamic equilibrium in the students aged 10 to 15, which increased by 7.8.

Conclusions: A statistically significant increase in dynamic equilibrium was found with respect to the initial intake. However, there are insufficient data on the intrinsic and extrinsic factors that affect training and students to state with certainty that pre-ballet practice positively influences dynamic balance.

Keywords: Dynamic balance, pre-ballet, SEBT.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

El equilibrio es una capacidad que se desarrolla a lo largo del crecimiento y permite realizar diferentes actividades de la vida diaria, ya sean simples o complejas. Actividades como la práctica deportiva, aumentan la capacidad de ejecutar acciones de mayor dificultad y, a la vez, demandan mantener un buen equilibrio para mejorar la técnica y evitar posibles lesiones y/o desgaste físico.

La danza es una actividad física deportiva que permite expresar sentimientos y emociones mediante diferentes elementos y técnicas, potenciando y desarrollando habilidades psicomotrices. El ballet, como baile, combina la expresión artística y estética con la intensidad de preparación de un atleta, ya que “involucra movimientos repetitivos del cuerpo, práctica constante y actividad física intensa. Todo ello encuadrado dentro de una coreografía estricta y al compás de una línea musical inalterable”². Además, la práctica del ballet requiere habilidades como el equilibrio¹ y, a la vez, proporciona diversos beneficios como: promover el control y la toma de conciencia corporal, mejorar la flexibilidad, desarrollar la coordinación motriz y el ritmo, incrementar la resistencia física, entre otros. Por lo tanto, los bailarines no son solo danzantes, también deben ser considerados deportistas con “requerimientos de un nivel de habilidades técnicas avanzadas y alto rendimiento sometidos a una melodía que marca el ritmo de gasto energético”².

Un estudio realizado en Brasil demostró que el desempeño del equilibrio en niños que realizaban actividades deportivas continuamente, como el ballet y el fútbol, era mayor frente a niños que únicamente realizaban actividad física escolar³. Esto ratifica la importancia de la práctica de alguna disciplina deportiva continua frente al equilibrio y perfila al ballet como actividad que potencia el equilibrio en niños.

Asimismo, existe una etapa específica de preparación al ballet orientada a los niños, llamado pre-ballet. En esta etapa, los niños son introducidos gradualmente al ballet por medio de actividades lúdicas junto a las rutinas propias del ballet. Esta fase inicial del ballet, permite a los niños mejorar sus habilidades psicomotrices ya sea para una

preparación posterior como formación artística profesional en ballet, formación en otras disciplinas deportivas, e incluso, de manera recreativa.

En el Perú existen muchas escuelas de pre-ballet, siendo una de ellas la Escuela de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, donde se registran alrededor de 30 estudiantes de pre-ballet que siguen un entrenamiento continuo, sin contar con los diferentes talleres de verano cada año.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ANTECEDENTES

Notelo Rafaela, Jabur Adriano, Dias da Silva Tania, Paley Andreja y Martis Cibelle (2020) en “Meninas Brasileiras que Praticam Balé Clássico Desenvolvem Diferentes Estratégias de Controle Postural” con el fin de estudiar, entre otros, cómo la práctica del ballet influye en las presiones plantares y en el equilibrio a nivel profesional. En dicho estudio participaron 111 niñas con edades de 10 a 15 años; de las cuales, 56 practicaban ballet clásico y 55 no lo practicaban. Las presiones plantares y la estabilidad postural fueron evaluadas a través de una plataforma de baropodometría. A la evaluación, el grupo que practicaba ballet presentó menos desplazamiento, en general, que en los no bailarines en todas las condiciones evaluadas llegando a la conclusión de que las niñas que practicaban ballet desarrollan diversas estrategias de control postural frente a otras niñas en similitud de edad⁴.

Justyna Michalska, Anna Kamieniarz, Artur Fredyk, Bogdan Bacik, Grzegorz Juras y Kajetan J Stomka (2018) en estudio “Effect of expertise in ballet dance on static and functional balance” con el objetivo de evaluar como influye sobre el equilibrio estatico y funcional la experiencia del ballet en bailarines profesionales. El estudio fue realizado en 26 personas, trece bailarinas de ballet y trece mujeres que no realizan esa actividad. Luego de que los datos fueron recopilados y analizados, se encontró que los bailarines profesionales tienen valores más altos de características Sway (sutil balaceo con gracia), lo que indicaría una alta sensibilidad a los cambios sutiles en comparación con los no bailarines al realizar actividades motoras simples ya que, debido al entrenamiento, las

capacidades de respuesta de los bailarines están más automatizadas frente a la inestabilidad².

Pedraza Adriana, Plata John, Rey Juan (2018), realizaron un estudio titulado “Las actividades rítmicas como propuesta didáctica para incidir la postura y el equilibrio en niños de 8 a 10 años del grado 401 del colegio Francisco José de Caldas”. Tuvo como población a 29 estudiantes en total, conformado por veinte niños y nueve niñas. Se utilizó el test de Jack Capón para evaluar desarrollo psicomotor en tres fases y se emplearon actividades rítmicas de diversos tipos incluyendo figuras rítmicas musicales, danza lúdica con diferentes géneros musicales. Finalmente, se concluyó que las actividades rítmicas tienen una incidencia positiva sobre el desarrollo de la postura y sobre el equilibrio al avanzar de fase, esto se vio ya que los resultados obtenidos tuvieron mejorías en cada una de las pruebas⁵.

Janaína Teixeira, Patrícia Morales, Simone Lara, Lilian Pinto, Graziela Silva y Rodrigo de Souza (2017) en su investigación “Influence of long and short term ballet practice on balance and pelvic stabilization” efectuaron un estudio comparativo y transversal con el fin de identificar si el tiempo de práctica del ballet influye sobre la capacidad de estabilización pélvica sobre los bailarines y el equilibrio postural. Este estudio se aplicó a 22 bailarinas divididas en dos grupos: El primer grupo con práctica de ballet, como mínimo, durante un año y, como máximo, dos años con once meses estuvo conformado por 11 personas. Y el segundo grupo, con práctica de ballet por mas de tres años estuvo conformado por 10 personas. El equilibrio postural fue evaluado con la posturografía dinámica computarizada, realizando pruebas de organización postural (SOT). Finalmente, los resultados mostraron que, un mayor tiempo de práctica de ballet tenía influencia positiva en el equilibrio postural.⁶.

Santos Camila, Da Silva Carla, Damascene Mara, Medina Josiane y Marques Inara (2015) en el estudio “Efecto de la actividad deportiva sistematizada en el desarrollo motor de niños de 7 a 10 años” con el objetivo de corroborar el impacto del ballet clásico y futsal sobre la motricidad global y el equilibrio en los niños. Tuvo como muestra a 160 niños

con edades comprendidas entre 7 y 10 años, de los cuales, ochenta niños eran de ambos sexos con práctica exclusiva de Educación Física escolar, cuarenta eran niñas practicantes de ballet clásico y cuarenta eran niños practicantes de fútbol. Para la evaluación motricidad y equilibrio global, se utilizó la Escala de Desarrollo Motor (EDM) y el cuestionario habitual de actividad física para calcular el gasto energético. Se encontró que, los niños vinculados a la práctica del ballet y fútbol tenían mejores índices de edad motora en motricidad global y en equilibrio en comparación al grupo que realizaba educación física escolar exclusiva³.

Glenna Batson (2010) en su estudio “Validating a dance-specific screening test for balance: Preliminary results from multisite testing” tuvo como objetivo examinar la validez del examen de equilibrio Star Excursion Balance Test (SEBT) en bailarines preprofesionales. El estudio se realizó en dos conservatorios de danza contemporánea. Realizaron también un segundo test donde aumentaron el rigor del diseño original de tres maneras: considerando el tiempo de la prueba (para la velocidad), considerando el tiempo en que realiza la prueba con interferencias de tipo cognitivas como preguntas que distraigan, y con desventajas propioceptivas como cambiando el tipo de base de sustentación a espuma. Finalmente, el SEBT y el SEBT modificado se mostraron aparentemente como prometedoras herramientas para identificar déficits de equilibrio en sujetos bailarines con un historial de lesiones en las extremidades inferiores⁷.

Ante esta problemática, surge la necesidad de responder la siguiente pregunta ¿Cuál el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos? El presente proyecto, busca responder esta interrogante a través de la aplicación de un test específico, análisis de datos y seguimiento del mismo en estudiantes de dicha escuela de pre-ballet en Lima, Perú

1.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACION

El equilibrio involucra una integración de múltiples sistemas y, por lo tanto, es clave en el desarrollo de las personas. Su presencia se revela a través de actividades. En el caso del

pre-ballet, como disciplina que le antecede al ballet, requiere que el bailarín posea un equilibrio adecuado como pieza fundamental para su práctica, ya que un equilibrio insuficiente puede traer consigo lesiones en el ballet y viceversa, lo que contribuye de manera negativa el desenvolvimiento y el futuro profesional para cumplir un máximo performance del bailarín. Por lo tanto, conocer en qué medida influye la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico permite: reforzar o replantear intervenciones en el área de fisioterapia preventiva primaria y secundaria, dado que la consecución de un equilibrio adecuado evita lesiones traumatológicas y ortopédicas. Un buen equilibrio dinámico es sinónimo de un buen equilibrio de fuerzas musculares y la expresión de un sistema neuro motor en condiciones óptimas. A su vez, ratificar la importancia de la actividad física y los beneficios que trae consigo. la presente investigación, servirá como sustento a docentes, terapeutas físicos y todas aquellas personas interesadas en la temática estudiada; ya que, actualmente, existe un limitado número de investigaciones que estudien el pre-ballet y el equilibrio. Finalmente, permitirá que los fisioterapeutas recomienden o apliquen algunas de las posturas y movimientos ejecutados en el pre ballet, dentro de sus programas de kinesioterapia activa que permitan recuperar el equilibrio dinámico requerido.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019 según edad.

- Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019 según el tiempo de práctica.
- Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna derecha en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019.
- Determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna izquierda en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019.

1.4. BASES TEÓRICAS

1.4.1. BASE TEÓRICA

1.4.1.1. EQUILIBRIO

En términos físicos, “un cuerpo estará en equilibrio, respecto a ciertos sistemas de referencia, cuando la velocidad de todas sus partes en ese sistema es igual a cero o la velocidad angular sea constante, siempre y cuando el cuerpo se encuentre rotando; es decir, un cuerpo permanecerá en equilibrio cuando la suma de todas las fuerzas y momentos que actúan en él se contrarresten”⁸.

Desde el punto de vista biomecánico, en el movimiento humano, el término equilibrio hace referencia a aspectos relacionados mayormente con la postura. Como por ejemplo Mosston lo define como “capacidad de asumir y sostener cualquier posición del cuerpo contra la gravedad” y Winter, como “...describe la dinámica de la postura corporal para prevenir caídas relacionadas a fuerzas que actúan sobre el cuerpo y a características inerciales de los segmentos corporales”⁹. Para Debra, “el equilibrio es el proceso por el cual controlamos el centro de masa del cuerpo respecto a la base de sustentación ya sea estática o dinámica”¹⁰.

Clásicamente, desde el punto de vista de la Física, el equilibrio se clasifica en: Equilibrio estático, cinético y dinámico⁹.

- Equilibrio Estático: “Un cuerpo se encontrará en equilibrio estático cuando permanece en reposo o no se desplaza”⁹.
- Equilibrio Cinético: “Un cuerpo se encontrará en equilibrio cinético cuando esté en movimiento rectilíneo y uniforme”⁹.
- Equilibrio Dinámico: “Un cuerpo se encontrará en equilibrio dinámico cuando intervengan fuerzas inerciales sobre el cuerpo”⁹.

También, el equilibrio es considerado como “la capacidad del cuerpo de mantenerse erguido gracias a diferentes movimientos compensatorios que implican motricidad global y fina cuando el individuo se encuentra quieto (equilibrio estático) o en desplazamiento (equilibrio dinámico)”¹¹.

Sin embargo, “el cuerpo humano no permanece en quietud absoluta, él está en constantes reajustes posturales para poder mantener el equilibrio debido a pequeños desplazamientos de peso causados por el ritmo cardíaco, la respiración, circulación sanguínea, linfática, la deglución y los movimientos oculares”¹¹.

En un contexto habitual o deportivo, el concepto y la clasificación tradicional del equilibrio no se acomoda en totalidad. En la actividad deportiva, el equilibrio es importante para mantener la estabilidad mientras se lleva a cabo el juego, también lo son otros aspectos como la “flexibilidad, fuerza, coordinación y técnica deportiva, que están mejor entrenadas”¹². Por ello, se plantea la clasificación del equilibrio según la estabilidad en función a la respuesta del cuerpo luego de ser aplicada una fuerza perturbadora¹³.

- Equilibrio estable: “Se denomina equilibrio estable cuando es necesario una fuerza perturbadora de gran magnitud para modificar su estado”¹³.

- Equilibrio inestable: “Aquel que basta una fuerza de pequeña magnitud para modificar su estado”¹³. Y finalmente,
- Equilibrio indiferente: “Cuando el cuerpo siendo movido conserva su equilibrio en su nueva posición, es decir, el cuerpo conserva cualquier actitud que pasivamente se le imponga”¹³.

Por otro lado, algunos definen la estabilidad postural como la habilidad para mantener la posición del cuerpo, y específicamente el centro de masa corporal, dentro de unos límites de estabilidad¹⁴. Por lo tanto, el equilibrio es “mantener la postura por medio de correcciones que anulen las variaciones de carácter exógeno o endógeno”¹⁴, que implica las “modificaciones tónicas de los músculos y articulaciones con la finalidad de garantizar una relación estable”¹⁴.

1.4.1.1.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO:

Clásicamente existen factores mecánicos, fisiológicos, de condición física, psicológicos y ambientales que influyen en el equilibrio¹⁵.

- **MECÁNICOS:** Existen variables que determinan la estabilidad de un cuerpo en distintas situaciones desde el punto de vista mecánico.

Base de sustentación: referida a la forma y área de la base del cuerpo. Por lo tanto, a mayor área y anchura de la base sustentación, mayor estabilidad.

Ángulo de caída: Angulo formado entre el centro de masa y los bordes de la base de sustentación en relación perpendicular al piso.

Centro de gravedad: El centro de gravedad en el ser humano se ubica en la pelvis, por delante de la primera y segunda vertebra sacra. A partir de esta se traza una línea imaginaria de gravedad, la cual se proyecta verticalmente hasta la base de sustentación. El cuerpo se encontrará equilibrado cuando “la línea de gravedad

caiga dentro de la base de sustentación y la altura desde el centro de gravedad a la base de sustentación sea menor”¹⁶.

Magnitud del Peso: La magnitud de peso será directamente proporcional a la estabilidad, a mayor magnitud, mayor estabilidad ya que se necesitará más fuerza para desequilibrarlo.

Fuerza de Rozamiento: También llamada fricción y está presente cuando dos superficies entran en contacto. La fricción dinámica es la fuerza de rozamiento que se opone al movimiento y, la fricción estática se opone al inicio del desplazamiento,

De lo anterior, se concluye que un cuerpo será más estable si presenta una base mayor de sustentación, un peso mayor, una altura menor del centro de masa a la base de sustentación, una proyección del centro de masa que caiga sobre el centro geométrico de la base de sustentación y un mayor ángulo de estabilidad¹⁶.

- **PSICOLÓGICOS Y AMBIENTALES:**

Dentro de los factores ambientales tenemos: “el medio o terreno y los psicológicos están el stress, miedo, motivación, capacidad de concentración, inteligencia motriz, autoconfianza”¹⁷.

- **FISIOLÓGICOS:**

“Conformado por las aferencias somato sensoriales, vestibulares y visuales, edad, fatiga, consumo de fármacos”¹⁷.

- **CONDICIÓN FÍSICA:**

Capacidades físicas básicas: Fuerza, resistencia, etc.

Cualidades complejas: coordinación, agilidad ¹⁷.

Adicionalmente, existen otros conceptos para el estudio del equilibrio como:

- Postura: Alineación biomecánica de las distintas partes del cuerpo¹⁸.
- Control ortostático anticipatorio: Referida a la “planificación de acciones por anticipado”¹⁸.
- Control ortostático-reactivo: Referida a “acciones que no se pueden planificar anticipadamente frente un acontecimiento inesperado”¹⁸.
- Margen de balanceo: “Curso del movimiento del cuerpo durante una actividad de equilibrio en bipedestación”¹⁸.
- Movilidad: “Capacidad de moverse de manera independiente y segura de un lugar a otro”¹⁸.
- Límites de estabilidad: Es la distancia máxima a la cual puede inclinarse una persona en cualquier dirección sin cambiar su base de sustentación¹⁸.

Otros autores como Vélez¹⁹, sostiene en su libro que, para que un sujeto tenga eficacia y eficiencia en sus movimientos debe estar presente el equilibrio en su postura, y para ello, es necesario que cumpla con ciertas funciones como

- Conservar el equilibrio parcial y total
- Lucha contra la fuerza de gravedad
- Interacción psicosomática
- Verticalización del centro de gravedad
- Que la vertical caiga dentro del plano de sustentación
- Alineamiento y posición adecuada de las articulaciones, ligamentos, músculos y órganos
- Integridad estructural y funcional de los elementos del sistema postural²⁴¹⁹

1.4.1.1.3 NEUROFISIOLOGÍA DEL EQUILIBRIO

El equilibrio postural es el resultado de la integración de distintos sistemas sensoriales relacionado con el aprendizaje, el desarrollo filogenético y ontogenético sumado al entrenamiento de capacidades físicas básicas y cualidades complejas²⁰.

El equilibrio es el resultado de adaptaciones y deterioros naturales que sufren los sistemas sensorios motores a lo largo de la vida. En la infancia (0 a 2 años), comienza el desafío de pararse, mantenerse erguido y caminar. Mas adelante, en la primera infancia (2 a 6 años), estas habilidades se desarrollan mientras que el sistema nervioso central organiza las entradas sensoriales visuales, vestibulares y somato sensoriales que confluyen las unas con las otras. Posteriormente, en la infancia tardía (6 a 12 años) y adolescencia (12 a 18 años) se “refina la integración, se mejora el control del equilibrio y se desarrolla tanto los mecanismos de retroalimentación y de anticipación del control postural”²¹. En la adultez temprana (19 a 40 años), “el control postural es maduro y las habilidades físicas están en su punto máximo, tanto en el rendimiento, el tiempo de reacción, la integración sensorio motora y las respuestas motoras a perturbaciones”²¹. Y en la adultez media (40 a 65 años), el proceso natural de envejecimiento inicia, continua en la edad tardía (mayores de 65 años) disminuyendo el funcionamiento sensorial, neuronal y motor a causa de la degeneración de la materia gris y blanca, lo que merma la velocidad de conducción axonal, la reorganización de la integración sensoriomotora y la respuesta del músculo a los ajustes del equilibrio²¹.

El mantenimiento del equilibrio corporal requiere de la relación de diversos sistemas aferentes (sensorial) y eferentes (motor) dentro de un determinado contexto cuya finalidad será “orientar a las distintas partes del cuerpo sin pérdida de equilibrio, tanto en su relación entre sí, como con relación al mundo externo mientras el cuerpo está estático o en movimiento”²².

Inicialmente, la información sensorial es proporcionada principalmente el sistema vestibular, visual y somato sensorial; la cual se integra de una forma compleja y

posteriormente da lugar a respuestas musculoesqueléticas de ejecución apropiadas según el contexto²³.

- **COMPONENTES:** Sistemas sensoriales y eferencias motoras

Sistemas sensoriales: Referido a aferencias periféricas, las cuales captan información del cuerpo. Estas son somatosensoriales, vestibulares y visuales²⁴. Dichas aferencias se integran en el cerebelo, núcleos basales y áreas cerebrales para un adecuado control de la orientación y movimiento²³.

Aferencia vestibular: Se encuentra en el oído interno y se activa con los movimientos de la cabeza. Se distinguen dos receptores: “los otolitos quienes detectan la posición de la cabeza su aceleración lineal y los canales semicirculares, sensibles a la rotación de cabeza y aceleración angular”²⁵. Dichas aferencias son distribuidas hacia los núcleos vestibulares ubicados en el troco encefálico y al cerebelo donde se suman con la información visual²²⁻²⁵. Interviniendo en los reflejos vestibulo-oculares sobre las rotaciones de cabeza; “los reflejos vestibulo-cervicales regulando el tono muscular durante el desplazamiento lineal y los movimientos de las extremidades frente al desequilibrio”²⁵.

Aferencia visual: “Localizado en las cuencas óseas del cráneo, posee seis músculos que le proporciona movilidad en ocho diferentes direcciones. Ofrece información sobre la localización espacial con respecto a los objetos y la situación propia del espacio”²².

Posee como receptores visuales, conos y bastones, ubicados en la retina. “Los rayos de luz ingresan a la pupila y se registra en la retina creándose imágenes invertidas, quienes se convierten en impulsos nerviosos llevados a través del nervio óptico hacia el cerebro donde son interpretados”²⁴.

“Proporciona información relacionada con la posición de la cabeza en el espacio, orientación de la cabeza para mantener el nivel de la mirada, dirección y velocidad

de los movimientos de la cabeza”²⁶. Ayuda a mejorar el control postural, que en primera instancia ya está asegurado por las aferencias vestibulares y propioceptivas, también cobra importancia cuando alguna aferencia se encuentra mermada o afectada ¹⁷⁻²²⁻²⁵.

Aferencia somatosensorial:

Proporcionan información sobre el espacio que rodea al sujeto, con el fin de ejecutar respuestas e incluso anticipar frente a los estímulos. También recibe y procesa los estímulos provenientes de las estructuras superficiales o profundas²². “Se le atribuye tres categorías de percepción: interno, externo y propioceptiva. Presenta cuatro modalidades: táctil, propioceptiva, térmica y dolorosa”²².

Las aferencias propioceptivas incluyen propioceptores musculares y articulares. Dentro de los receptores musculares tenemos huso neuromuscular, quien detecta los cambios en la longitud del músculo, y órgano de Golgi, quien detecta cambios en la tensión muscular²⁷. En cuanto a los receptores articulares están “las terminaciones nerviosas libres, corpúsculos de Paccini y Receptores tipo Golgi; estos receptores detectan cambios en la angulación de las articulaciones, presión y deformaciones de la capsula articular”²⁷. Posteriormente, la información recaudada es transmitida hacia el sistema nervioso central, ahí será integrada para facilitar la coordinación neuromuscular, estabilidad y equilibrio²²⁻²⁷.

Aferencias motoras:

Finalmente, los efectores musculares están distribuidos en la musculatura axial y periférica, estos se activan por medio de integración de sistemas y aseguran el control del equilibrio y postural. Dicho control puede ser de modo pasivo (tono muscular) o activo logrando el equilibrio ya sea mediante respuestas voluntarias, autónomas o reflejas²²⁻²⁸.

Para otros autores, la organización central del control del equilibrio se basará en cuatro elementos:

- Proyección del centro de gravedad en la base de sustentación en condiciones estáticas, según Borelli²⁸.
- “Aferencias provenientes del sistema vestibular, visual, propioceptivo y cutáneo respecto a desequilibrios”²⁸.
- “Información acerca de la orientación del cuerpo con respecto a la vertical sobre la posición de los segmentos corporales, es decir, esquema corporal postural”²⁸.
- “Reacciones posturales: quienes mantienen la posición de referencia mediante dos tipos de bucles: uno continuo para los cambios lentos de posición, y el segundo discontinuo y fásico que asegura una rápida corrección”²⁸.

1.4.1.2. BALLET

El ballet, es una actividad física deportiva que permite expresar sentimientos y emociones mediante diferentes elementos y técnicas, combina la expresión artística y estética con la intensidad de preparación de un atleta, ya que “involucra movimientos repetitivos del cuerpo, práctica constante y actividad física intensa. Todo ello encuadrado dentro de una coreografía estricta y al compás de una línea musical inalterable”²

La carrera promedio de un bailarín profesional llega a su fin y se jubila a los 38 años, por esa razón existen muchos recursos para iniciarse en el ballet, lamentablemente la mayoría están orientados hacia las niñas. La carrera artística de una bailarina por lo regular inicia a los 7 años, a diferencia del bailarín que inicia aproximadamente a los 17 años. El rol del hombre en la danza clásica consiste en funcionar como complemento para la mujer, transmitiendo fuerza y resistencia, al tiempo que expresa ligereza y elegancia. Incluso, muchos movimientos y pasos de baile que ejecutan los caballeros pueden resultar increíblemente complicados para la anatomía femenina y viceversa. Una bailarina trabajará mucho más en la flexibilidad de sus pies y cadera para lograr en ansiado empeine y los splits respectivamente.

Los orígenes del ballet se hallan en el Renacimiento, siglo XVI, en las cortes italianas y francesas, donde se reflejaban inicialmente los gestos, movimientos y patrones culturales de la época, que fueron evolucionando poco a poco con el tiempo²⁹⁻³⁰.

En la actualidad existen diferentes metodologías para la enseñanza del ballet clásico en función a varios factores y objetivos, siendo el método Vagánova uno de los más usados. La formación del bailarín mediante el método Vagánova sigue un cronograma en función a los objetivos en cada nivel. Por ejemplo, en los primeros cursos (1º-4º año), se proponen ejercicios variados usando diferentes ritmos para evitar la monotonía. La clase se centrará en el desarrollo muscular, de la elasticidad y asimilación de las bases fundamentales a través de la repetición sistemática de los mismos movimientos. Los cursos intermedios (5º-6º año) se dedicarán al desarrollo de la fuerza como base para los próximos cursos superiores. En dichos cursos superiores (7º-8º año), se propone la realización de ejercicios en la barra de los años anteriores completos y a mayor velocidad, lo que implicará menor duración de la misma, ya que su realización a diario seguirá siendo fundamental. También se realizará ejercicios de centro compuestos por los mismos ejercicios de la barra, añadiendo el Adagio y el Allegro³¹.

De acuerdo al método Vagánova o escuela rusa, una clase de ballet se estructura en dos partes: ejercicios en la barra y en el centro. La clase inicia con ejercicios en la barra, esta sirve como apoyo para que el bailarín pueda encontrar equilibrio. La secuencia de ejercicios inicia con pliés en las cinco posiciones, battement tendu, rond de jambe par terre, battement fondu, rond de jambe en l'air, développé y grand battement jeté. Esta misma secuencia se repetirá, más adelante, en el centro³¹.

Posteriormente, pasan al trabajo de centro, dividido en dos momentos: adagio y allegro. Adagio, hace referencia a un conjunto de movimientos lentos y amplios como elevaciones de piernas ejecutados con elegancia y fluidez, esta parte de la clase tiene como objetivo, en términos de danza, buscar la colocación del cuerpo, el equilibrio y la línea elegante. Entre los movimientos más conocidos de adagio están los pliés (demiplié, grandplié y las combinaciones), développés, arabesques, pirouettes, etc. Debido a que en esta parte del

entrenamiento se requiere que los movimientos sean ejecutados con lentitud, el potencial riesgo de lesión está relacionado en muchas ocasiones con forzar más allá de las posibilidades la flexibilidad o por malas colocaciones del cuerpo, así como por realizar un mal apoyo de la pierna soporte³¹.

Finalmente, el allegro, consiste en un conjunto de movimientos rápidos y vigorosos, especialmente saltos con gran demanda de precisión. El allegro a su vez, está dividido en petit allegro, que es el allegro para principiantes y el gran allegro para un nivel avanzado. El petit allegro inicia en primera y segunda posición empezando con un demi plié para elevarse en un salto, estirar las puntas y volver a caer en la misma posición con demi plié. El gran allegro consiste en movimientos como el grand jeté o movimientos del petit allegro realizados con mayor vigor. Es importante resaltar que, en el allegro existe el riesgo de lesiones por impacto relacionadas una mala caída o por no amortiguar correctamente los saltos³¹.

El ballet requiere de “destrezas psicomotoras, acondicionamiento musculoesquelético, equilibrio postural, lenguaje corporal, integración de movimiento, y aspectos relacionados al control postural”²⁶. Trabaja el desarrollo de la coordinación, el equilibrio y la lateralidad asociados con la fuerza eficiente y la flexibilidad en la ejecución técnica mediante el uso de movimientos complejos de alto impacto y de gran amplitud articular³¹³². “La demanda motriz exige que el cuerpo sea fuerte y a la vez mantenga elegancia y alineamiento demostrando ligereza y dominio”³³.

Es sabido que, para mantener el equilibrio en cualquier circunstancia, es importante el control postural, el cual necesita información proveniente de los sistemas vestibular, visual y somatosensorial, así la actividad motora puede activarse en función de las experiencias y habilidades³⁴. En el ballet, cada uno de estos sistemas juega un papel fundamental. La literatura afirma que la propiocepción que tienen los bailarines cumple un rol importante para lograr y mantener un equilibrio adecuado, independientemente del contexto³⁵. Además, el ballet está ligado a la música y es en el oído interno donde yacen los órganos de la audición y el equilibrio, lo que lleva a considerarlo como una actividad

que usa al máximo las capacidades del oído interno³⁴. Incluso, las habilidades sensorio-motoras de integración están más desarrolladas en comparación a individuos sin experiencia en la danza².

Sin embargo, a pesar de que el ballet clásico ofrece un entrenamiento del equilibrio, hay cierta dependencia visual. Una investigación reveló que “el equilibrio en los bailarines estaba más desarrollado en comparación al equilibrio con otras técnicas deportivas. Sin embargo, asociando a la restricción visual”³⁶. En el estudio, “los bailarines presentaron mayor desplazamiento del centro de su centro de gravedad comparado a otras modalidades deportivas, sugiriendo mayor dependencia visual para el mantenimiento del equilibrio”³⁴.

Por otro lado, algunos estudios confirmaron que el entrenamiento de un bailarín mejora la calidad y la rapidez de las respuestas frente a un desequilibrio, debido al gran desarrollo de la flexibilidad, fuerza muscular y estrategia para evitar respuestas antiestéticas²⁻³⁴. Es por ello que, “los bailarines poseen un equilibrio diferente al del resto de la población. Ellos realizan movimientos más lentos y de mayor longitud que el resto de la población sin relación a la danza”². Un estudio mostró que, “un bailarín tarda más que la población general en iniciar un movimiento y lo realiza de forma más lenta centrado en la gracia y elegancia del movimiento logrando un mayor desplazamiento y una mayor precisión o control direccional que influye hasta en aspectos de su vida cotidiana”³⁴.

Existen factores como patrones de respuesta postural que permiten mantener el equilibrio: “Las respuestas posturales son patrones neuromusculares reflejos que se activan en todo el cuerpo rápidamente frente a un estímulo”³⁷. En el ballet, posiciones y pasos requieren respuestas y reacciones rápidas para lograr movimientos armónicos con las extremidades y evitar perturbaciones excesivas del core³⁷. Como, por ejemplo: “Cuando el bailarín se prepara para un “port de bras”, el movimiento anticipado de los brazos perturba el cuerpo en quietud. Esto es percibido por el cerebro y activa los músculos del tronco y las piernas inmediatamente antes del inicio del movimiento del brazo para evitar posibles caídas”³⁷. Algo similar ocurre a la preparación de un “Tendu”, “las sinergias musculares reflejas en

el tronco y la pierna en pie se activan para mantener el equilibrio durante milisegundos antes de que la pierna del gesto avance”³⁷.

Por lo general, en el ballet las reacciones de equilibrio son de tipo anticipatoria y provienen del cuerpo del bailarín. Si no existieran las señales de control de anticipación a los músculos para estabilizar el tronco, el bailarín se balancearía excesivamente e, incluso, hasta podría caer cuando cambia el apoyo de una pierna a otra³⁷. Es por esta razón que, “el cerebro de un bailarín debe tener la capacidad de regular las demandas cambiantes y de multitarea, estabilizar el tronco y facilitar el movimiento de los brazos y piernas, para lograr expresividad y dominio de la técnica”³⁷. Un estudio, realizó una comparación en la posición *développé à laseconde* en 45 grados de *cou - de - pied devant* entre bailarines y no bailarines. Los resultados obtenidos mostraron que las pruebas de ritmo rápido había “tendencias que sugerían que los bailarines tenían respuestas posturales anticipatorias, mientras que los no bailarines tenían respuestas compensatorias”³⁸.

Entre las demandas que exige la práctica del ballet, tenemos el esfuerzo muscular para realizar patrones de movimientos y absorber el impacto sobre los pies durante los saltos sumado a las coreografías que involucran bases pequeñas de sustentación³⁹. Esto significa la activación de diferentes grupos musculares y distintas fuerzas que actúan sobre el bailarín³³. Entre los factores biomecánicos relacionados a la postura de los bailarines están: “la fuerza muscular, presión y distribución de carga en la base de sustentación, fuerza de reacción del suelo (FRS), centro de oscilación del cuerpo, cinestesia, control del equilibrio postural y desequilibrios muscular”³³. Este conjunto de fuerzas puede provocar sobrecarga mecánica de forma directa en el cuerpo interfiriendo en la estructura y función del cuerpo (pie, rodilla, cadera, columna, etc), en el control postural y del movimiento tanto en posiciones estáticas como dinámicas³⁹⁻³³. Asimismo, aspectos como el calzado, el suelo, la temperatura, la tensión psicológica, las dietas inadecuadas el estrés y la ansiedad sometidos en los ensayos pueden influir y generar alteraciones posturales en respuesta a las adaptaciones generadas por la danza, que incluso podrían ser perjudiciales para el aparato locomotor⁴⁰.

Algunos estudios muestran que, la suma de ejercicios prolongados y movimiento repetitivos con posturas forzadas generan compensaciones en la columna y extremidades inferiores⁴⁰. Además, desalineamientos como hiperlordosis e hiperextensión de rodillas los bailarines son comunes en los bailarines clásicos a causa de la posición en punta³².

Por otro lado, se entiende que el equilibrio es innato y “se evidencia en las respuestas posturales de los bebés, dichas respuestas están lejos de ser universales, más bien, las respuestas posturales son muy variables y flexibles durante crecimiento y desarrollo, influenciado por la genética, por la experiencia y el entrenamiento”⁴¹. “Los estudios han evaluado tradicionalmente el control del equilibrio utilizando índices de comportamiento postural calculado a partir de los movimientos del centro de presión del cuerpo (COP) en diferentes tareas”²¹. En posición bípeda, los niños tienen un balanceo del cuerpo mayor y rápido, es decir poco controlado con respecto a los adultos²¹. Cuando los niños comienzan en el baile, “las respuestas de control se caracterizan por ser torpes y descoordinadas”⁴¹. Por esta razón que, los maestros de danza realizan diferentes estrategias para superar este desafío y lograr facilitar un óptimo desarrollo y crecimiento de las demandas del ballet enmarcado en un ambiente agradable⁴¹. Ellos saben que construir un repertorio de estrategias para mantener el equilibrio no se necesita una técnica “correcta”, se necesita una técnica que permite ejecutar respuestas con éxito frente diferentes posiciones y demandas que requiera la danza⁴¹.

Diariamente, los bailarines se encuentran en diferentes situaciones que ponen a prueba su equilibrio, “la clave es explorar una variedad de desafíos de equilibrio inesperados y desconocidos dentro del estilo. Uno de los mejores consejos no es qué hacer, sino qué no hacer. Y no interferir con los procesos de equilibrio automático”³⁷. Además, un punto importante a la hora enseñar el equilibrio es “facilitar la preparación adaptativa y la capacidad de respuesta de los niños. Por lo tanto, la gama de posibilidades en la danza para exploración y descubrimiento del equilibrio es infinita”³⁷.

Es así que, para encontrar el equilibrio en la danza no será de manera inmediata, “es un proceso continuo de aprendizaje de exploración ensayo y error, refinando las capacidades

sensoriales que ayudan a calibrar y controlar fuerzas tanto dentro del cuerpo como en el ambiente para convertir al bailarín en un estratega que soluciona problemas de manera creativa y armónica usando cada una de sus capacidades en su máximo nivel sumado a la experiencia, en lugar de buscar continuamente la ubicación perfecta”³⁷. “una mayor estabilidad depende de un mejor control corporal. Esto es, en parte, debido a la capacidad de mantener una postura, aun en bases pequeñas de sustentación, a que la respuesta neuromuscular es más rápida y a la coordinación motora del bailarín”³⁶.

1.4.1.3.PRE-BALLET

El pre-ballet es la etapa donde se introduce a los alumnos en el ballet. En ella se introduce poco a poco el estudio de las primeras rutinas, posturas y pasos del ballet como la barra, el suelo, el centro y las diagonales a través de actividades lúdicas, improvisación y coreografías sencillas. La duración de las clases es de aproximadamente una hora y media, debido a que, los niños y niñas de esa edad aun no tienen la capacidad de mantener la concentración durante mucho tiempo para integrar la técnica clásica y el control muscular necesario para realizar ciertos movimientos del ballet con seguridad.

Una clase de pre-ballet está organizada en tres partes: calentamiento, trabajo de piso y centro. Durante el calentamiento se realizan movimientos básicos como el Plie (doblar), Étendre(estirar), Releve (sibir), Glisser (deslizar), Sauter (saltar), Elancer (lanzar), tourner (girar), I, II, III, IV y V posición. Lo que requiere, por parte del estudiante, atención, concentración, respiración, reconocimiento del espacio, reconocimiento del cuerpo, direcciones, ruta, velocidad, trabajo en grupo (en relación con otro niño y en relación con el grupo), equilibrio, coordinación y musicalidad. Luego, en trabajo de piso, realizan estiramiento de las piernas, movimientos en punta y flex del tobillo-pie, mariposas, posición de brazos, souple, fortalecimiento de la espalda, cambre y estiramientos. Posteriormente, en el centro realizan marchas, saltos en un pie, de un pie a dos pies, en dos pies, en posición releve, etc, demi plie, port de bras, de a V posición y saludos⁴².

Durante el desarrollo de la clase, acompañado de diversas piezas musicales, el maestro busca enamorar al estudiante e introducirlo al mundo de la danza mientras cumple el

objetivo de acuerdo al nivel de cada grupo de estudiantes. Este espacio está lleno de ejercicios distintos usando el mismo grupo muscular, fundamental para crear memoria muscular en los estudiantes sin tornar la clase monótona. Los recursos usados por los maestros para estimular a los estudiantes abarcan desde historias, imágenes conocidas, aros e implementos extras, hasta nombres de posiciones y pasos básicos del ballet.

1.4.1.4.SEBT

El Star Excursion Balance Test (SEBT) se lleva usando como test por su practicidad, sencillez y su gran valor diagnóstico para evaluar el estado de equilibrio.

Como primer paso, se mide la longitud de ambas extremidades inferiores con ayuda de una cinta métrica, para posteriormente poder realizar los cálculos de la prueba a cada uno de ellos. La medición se realiza desde la zona más alta de la espina ilíaca antero superior hasta el centro del maleolo del peroné. Luego se realiza un calentamiento previo antes de la ejecución del test⁴³⁻⁴⁴

Para la ejecución del test, el sujeto se coloca en el punto de intersección de un asterisco puesto en el piso con 8 líneas extendidas a 45° del centro. Las ocho líneas colocadas en el asterisco se etiquetan como: anterolateral (AL), anterior (A), anteromedial (AM), medial (M), posteromedial (PM), posterior (P), posterolateral (PL) y lateral (L). El pie de apoyo debe estar orientado hacia la dirección anterior de la estrella sin permitirse cualquier cambio de dirección ni el despegue de la planta del pie. Con el otro pie deben llegar lo más lejos posible tocando con la punta del dedo gordo, en cada una de las 8 direcciones, volviendo siempre al punto de inicio antes de empezar el siguiente desplazamiento en su correspondiente dirección. El resultado que se registra es la longitud del punto más lejano al cual llega. La prueba se realiza tres veces por cada dirección y en cada pie. Para obtener el resultado se considera la mejor longitud realizada de los 3 intentos y se divide entre la longitud de la pierna y se multiplica por 100. De este modo se obtienen los resultados de la pierna izquierda (SEBTizq) y la pierna derecha (SEBTdrch)⁴³⁻⁴⁴.

Uno de los primeros estudios sobre el SEBT del que se tiene referencia, fue el realizado por Kinzey y Armstrong, donde trataron de probar la fiabilidad del test con cuatro líneas. Los resultados del índice de correlación intraclass (ICC) fueron de 0.67 a 0.87, pero consideraron que con un calentamiento adecuado la fiabilidad del test podría mejorar incrementando el ICC por encima de 0.86. Por ello, más tarde, Hertel et al., estudiaron la fiabilidad intra- e inter-observadores del SEBT con 8 líneas y estableciendo un calentamiento previo de 6 intentos en cada una de las direcciones. Los resultados fueron mejores. A partir de aquí se empezó a utilizar el test para detectar sujetos con inestabilidad crónica de tobillo y su relación con la fatiga. Debido a que la longitud de la pierna influía en los resultados, Olmsted et al. consideraron necesario normalizar los resultados, para ello Gribble et al. dividieron la distancia obtenida entre la longitud de la pierna y multiplicándolo por 100. La longitud de la pierna se midió desde la espina iliaca anterosuperior hasta la parte más distal del maleolo externo. En varios de estos trabajos se modificó el procedimiento inicial de Hertel et al., cambiando el número de líneas de 8 a 3 para reducir el tiempo de realización del test, o estableciendo que las manos debían estar en la cadera a la hora de realizar el SEBT. Únicamente Plisky, Rauh, Kamiski y Wajswelder comprobaron su fiabilidad (ICC entre 0.84 y 0.93) antes de estudiar prospectivamente los resultados del SEBT y otros test en las lesiones de tobillo³⁹. En el artículo redactado por Hyong y Kim confirmaron una alta fiabilidad como herramienta para medir el equilibrio dinámico⁴⁵.

En el estudio realizado por Glenna Batson, tuvo como primer objetivo examinar la validez de la prueba de equilibrio de excursión en estrellas (SEBT) en bailarines preprofesionales de danza contemporánea de Estados Unidos y Reino Unido. El segundo objetivo fue modificar la SEBT original (mSEBT) para plantear mayores desafíos de equilibrio a los bailarines alterando el tiempo, el enfoque atencional y las condiciones sensoriales justificados en la danza. Finalmente, se concluyó que El SEBT y el mSEBT parecen ser prometedores como herramientas de detección para identificar déficits de equilibrio en sujetos de baile con un historial de lesiones en las extremidades inferiores. Dada su

utilidad clínica, tiene potencial como una herramienta eficaz para evaluar el equilibrio dinámico del bailarín ⁷.

1.4.1. DEFINICION DE TÉRMINOS

- **EQUILIBRIO:**

“Estado de un cuerpo donde fuerzas encontradas que obran en él se compensan destruyéndose mutuamente, permitiéndole permanecer en la posición”⁴²⁴⁶.

- **EQUILIBRIO DINAMICO:**

“Un cuerpo se encontrará en equilibrio dinámico cuando es capaz de mantenerse estable y erguido en acciones que incluyan desplazamiento del sujeto en donde intervengan fuerzas inerciales sobre el cuerpo en desplazamiento las cuales serán reguladas por el sistema nervioso central”⁹.

- **PRE-BALLET:**

El pre-ballet es la etapa de iniciación al ballet donde se introduce a los niños gradualmente las primeras rutinas del ballet.

1.4.2. FORMULACIÓN DE LA HIÓTESIS

- La práctica de pre-ballet tiene un efecto positivo sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019.

CAPÍTULO II: MÉTODOS

2.1. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo. Cuantitativo, ya que “está basado en la medición numérica y análisis estadístico usando la recolección de datos para probar hipótesis, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”⁴⁷. De alcance descriptivo, porque “busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno sometido al análisis, describiendo tendencias de un grupo o población”⁴⁷.

2.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio presenta un diseño no experimental, ya que “los fenómenos han sido observados en su ambiente natural sin la manipulación deliberada de las variables para, posteriormente ser analizados”⁴⁷. De tipo longitudinal, prospectivo, ya que “busca estudiar la evolución de una o más variables o la relación entre ellas y/o analiza los cambios a través del tiempo”⁴⁷.

2.1.3. POBLACIÓN

La población del presente estudio tuvo como participantes a 27 estudiantes del pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en los meses de setiembre y octubre del año 2019.

2.1.4. MUESTRA Y MUESTREO

La muestra estuvo conformada por los estudiantes de pre-ballet que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. La técnica de muestreo usada fue censal, debido a que la población fue pequeña.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Alumnos de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Alumnos cuyos padres de familia o apoderados acepten su participación.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudiantes que no deseen participar en el presente trabajo de investigación
- Estudiantes que, al momento de aplicar el instrumento, estén ausentes.
- Estudiantes que presenten patologías con alteración de la psicomotricidad.

2.1.5. VARIABLES

- **Equilibrio Dinámico**
 - Definición Conceptual: “Capacidad del cuerpo de mantenerse estable y erguido en acciones que incluyan desplazamiento en donde intervengan fuerzas sobre el cuerpo, las cuales serán reguladas por el sistema nervioso.⁹⁻¹¹
 - Indicador: “División de la mejor longitud alcanzada entre la longitud de la pierna multiplicada por 100, tanto de pierna izquierda y derecha”⁴⁴.
 - Instrumento: SEBT
- **Edad**
 - Definición Conceptual: Tiempo de vida transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de la realización del estudio.
 - Indicador: Años
 - Instrumento: Documento nacional de identidad (DNI)
- **Tiempo practicando ballet**

- Definición Conceptual: Tiempo transcurrido practicando pre-ballet hasta la fecha del estudio
- Indicador: Años de practica
- Instrumento: Ficha de datos

2.1.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se usó como técnicas: observación y entrevista. Los datos fueron recogidos de la siguiente manera:

-La edad, el sexo y el tiempo de práctica de ballet de los participantes fue registrado en el encabezado de la ficha de recolección de datos.

- Para evaluar el equilibrio dinámico de cada participante, se usó el Star Excursion Balance Test (SEBT) o también conocido en español como TEDE.

Star Excursion Balance Test (SEBT).

Es un test funcional que evalúa el equilibrio dinámico. Su ejecución inició “con el sujeto en apoyo unipodal en el centro de un asterisco puesto en el piso con 8 líneas extendidas a 45° del centro con el alcance máximo de la pierna opuesta. Las ocho líneas colocadas en el asterisco se etiquetan como: anterolateral (AL), anterior (A), anteromedial (AM), medial (M), posteromedial (PM), posterior (P), posterolateral (PL) y lateral (L). La meta del SEBT consiste en alcanzar lo más lejos posible con la pierna que no está en apoyo las 8 direcciones, mientras mantiene el equilibrio con la pierna de apoyo”⁴³.

“Este test permite identificar alteraciones en el control postural y la presencia de inestabilidad en la extremidad inferior”⁴⁴.

“Antes de empezar el test se mide la longitud de ambas extremidades inferiores con ayuda de una cinta métrica, para posteriormente poder realizar los cálculos de la prueba a cada uno de ellos. La medición se realiza desde la espina ilíaca antero superior hasta el centro

del maléolo del peroné”⁴⁴. Posteriormente, “se realiza un calentamiento previo para que luego el sujeto sea colocado en el punto de intersección de todas las líneas en un solo pie en apoyo, que será el pie de estudio”⁴⁴. Es necesario que dicho pie está en orientación a la línea anterior y evitar su despegue. Con respecto al otro pie, “debe llegar lo más lejos posible tocando con la punta del dedo gordo, en cada una de las 8 direcciones, volviendo siempre al centro de la estrella para continuar con el siguiente intento”⁴⁴. Finalmente, se considerará la longitud más lejana de los tres intentos al cual llegue y así en cada dirección y en cada pie. “Para obtener el resultado se dividirá la mejor longitud entre la longitud de la pierna y se multiplicará por 100. De este modo se obtienen los resultados de la pierna izquierda (SEBTizq) y la pierna derecha (SEBTdrch)”⁴⁴. En el ANEXO N°02 se encuentra la hoja de recolección de datos.

2.1.7. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

Primeramente, el proyecto de investigación fue aprobado a través de una Resolución del Decanato de la Facultad de Medicina para posteriormente ser ejecutado.

Luego se solicitó una autorización a la Escuela de Ballet de la San Marcos con la intención de realizar el estudio en sus instalaciones y contar con participación, previa aprobación de los padres o apoderados, de los alumnos. Posteriormente, se solicitó autorización a los docentes de la institución y a los padres o apoderados de los menores, previa capacitación personalizada sobre el proyecto de investigación y mediante un documento de consentimiento informado para la aplicación del instrumento. (Anexo N°01)

La aplicación del instrumento se realizó en dos oportunidades entre los meses de Setiembre y octubre del 2019. La primera fecha de evaluación se realizó en Setiembre y, pasadas 10 clases de pre-ballet, se procedió a realizar la segunda evaluación.

En la primera fecha de la recolección de datos, se comenzó con la explicación del procedimiento e indicaciones para la ejecución adecuada del test. Posteriormente, se recolectaron los datos y se procedió a evaluar el equilibrio. La evaluación tuvo una duración de 10 a 15 minutos por estudiante aproximadamente.

Pasada diez clases de pre-ballet, se prosiguió con la segunda fecha de evaluación del equilibrio, iniciando con las indicaciones del procedimiento a realizar para la ejecución adecuada del test, la evaluación tuvo una duración de 10 a 15 minutos por cada estudiante.

Una vez obtenida toda la información, se elaboró una base de datos utilizando el programa Excel de Microsoft Office 2016 para el registro respectivo de los datos que, posteriormente, se analizaron utilizando el programa Stata 16.1. Para realizar el análisis de cada una de las variables se utilizó medidas de tendencia central y la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

2.1.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitó a los padres o apoderados su autorización con el consentimiento informado previo a la administración del test, este documento fue elaborado en base a los parámetros éticos universales de la Declaración de Helsinki. Donde ponen en manifiesto su participación libre, voluntariamente e informada acerca del propósito, participación, riesgos, beneficios y confidencialidad, donde solicitar información y los requisitos del estudio (Anexo N°01)

CAPÍTULO III: RESULTADOS

El estudio estuvo conformado por 27 estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet San Marcos en la ciudad de Lima del año 2019, comprendidas con edades entre 6 y 15 años.

Para efectos de un estudio más detallado, se dividió las edades en grupos de 06 a 09 años y de 10 a 15 años. En cuanto al tiempo de práctica, se clasificó en tres grupos: menor o igual a 1 año, entre 1 y 3 años y mayor a 3 años.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos de la investigación dispuestos en función a los objetivos planteados, encontrando lo siguiente.

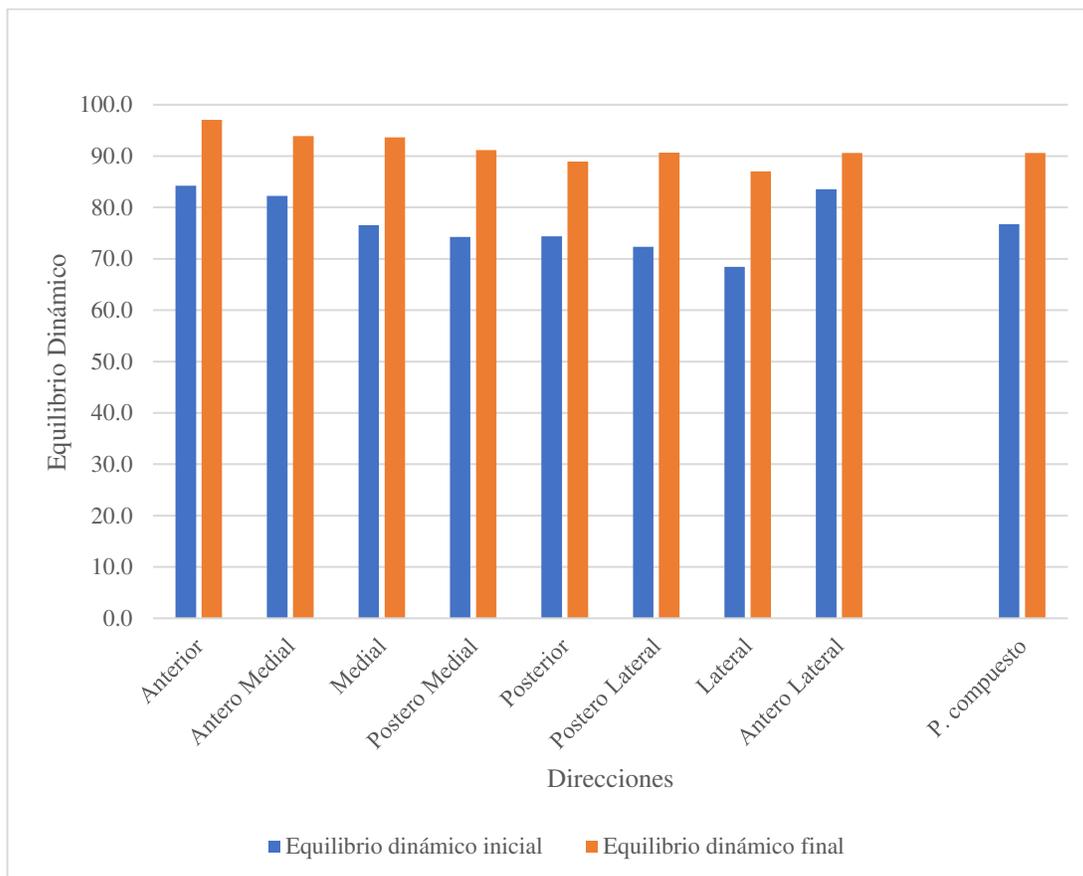
1. EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO

TABLA N° 01: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO

| Direcciones | EQUILIBRIO DINÁMICO | | | EQUILIBRIO DINÁMICO | | | p |
|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| | INICIAL | | | FINAL | | | |
| | Median a | Valor Mínim o | Valor Máxim o | Median a | Valor Mínim o | Valor Máxim o | |
| Anterior | 84.2 | 34.9 | 97.0 | 97.1 | 87.3 | 99.4 | <0.001 |
| Antero Medial | 82.2 | 37.8 | 96.6 | 93.9 | 83.1 | 98.8 | <0.001 |
| Medial | 76.6 | 51.4 | 96.7 | 93.7 | 63.5 | 100.0 | <0.001 |
| Pósteros Medial | 74.3 | 51.4 | 92.9 | 91.2 | 74.0 | 97.9 | <0.001 |
| Posterior | 74.4 | 35.8 | 95.3 | 89.0 | 67.2 | 97.7 | <0.001 |
| Pósteros Lateral | 72.4 | 37.2 | 96.1 | 90.7 | 61.0 | 97.5 | <0.001 |
| Lateral | 68.4 | 41.1 | 92.9 | 87.0 | 58.9 | 96.5 | <0.001 |
| Antero Lateral | 83.5 | 37.8 | 97.1 | 90.6 | 82.9 | 100.0 | <0.001 |
| Puntaje compuesto | 76.8 | 43.0 | 90.3 | 90.6 | 76.2 | 95.4 | <0.001 |

Con un nivel de significancia de 0.05 se observa que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con incremento en el equilibrio dinámico, como puntaje compuesto, de 13.8 (de 76.8 a 90.6) Así mismo, se aprecia que la mediana del equilibrio dinámico, así como el mínimo y máximo tienen un aumento estadísticamente significativo y consistente en cada una de las direcciones.

GRÁFICO N° 01: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA DOMINANTE



En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico, se observa en el GRÁFICO N° 01 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico en todas las direcciones, así como en el puntaje compuesto.

2. EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EDAD

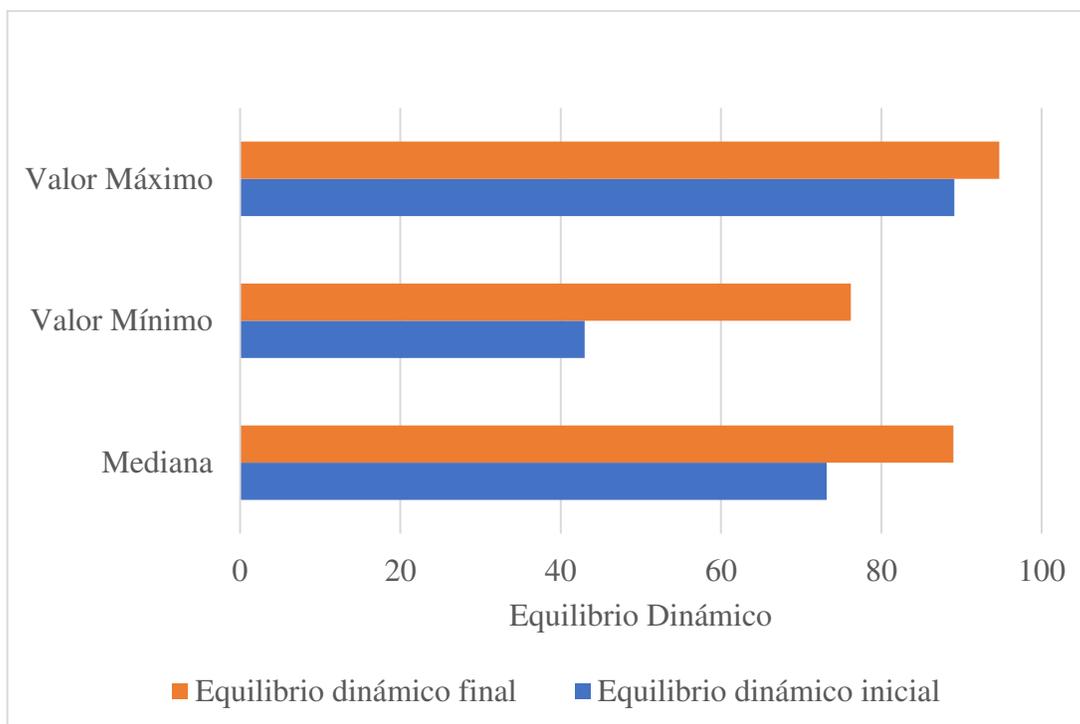
Con la finalidad de elaborar un estudio más detallado, se ha clasificado este punto por intervalos de edades comprendidos de entre 6 a 9 años y de 10 a 15 años.

TABLA N°02: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EDAD – DE 06 A 09 AÑOS DE EDAD

| Edad | | Puntaje compuesto de equilibrio dinámico | | | P |
|---------|-----------------------------|--|--------------|--------------|--------|
| | | Mediana | Valor Mínimo | Valor Máximo | |
| 06 - 09 | | | | | |
| años | Equilibrio dinámico inicial | 73.2 | 43.0 | 89.1 | <0.001 |
| | Equilibrio dinámico final | 89.0 | 76.2 | 94.7 | |

Con un nivel de significancia de 0.05 se observa que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con un incremento en la mediana del equilibrio dinámico de 15.8 (de 73.8 a 89.0) en las estudiantes de entre 06 y 09 años de edad. Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tiene un aumento estadísticamente significativo.

GRÁFICO N° 02: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EDAD – 06 A 09 AÑOS DE EDAD



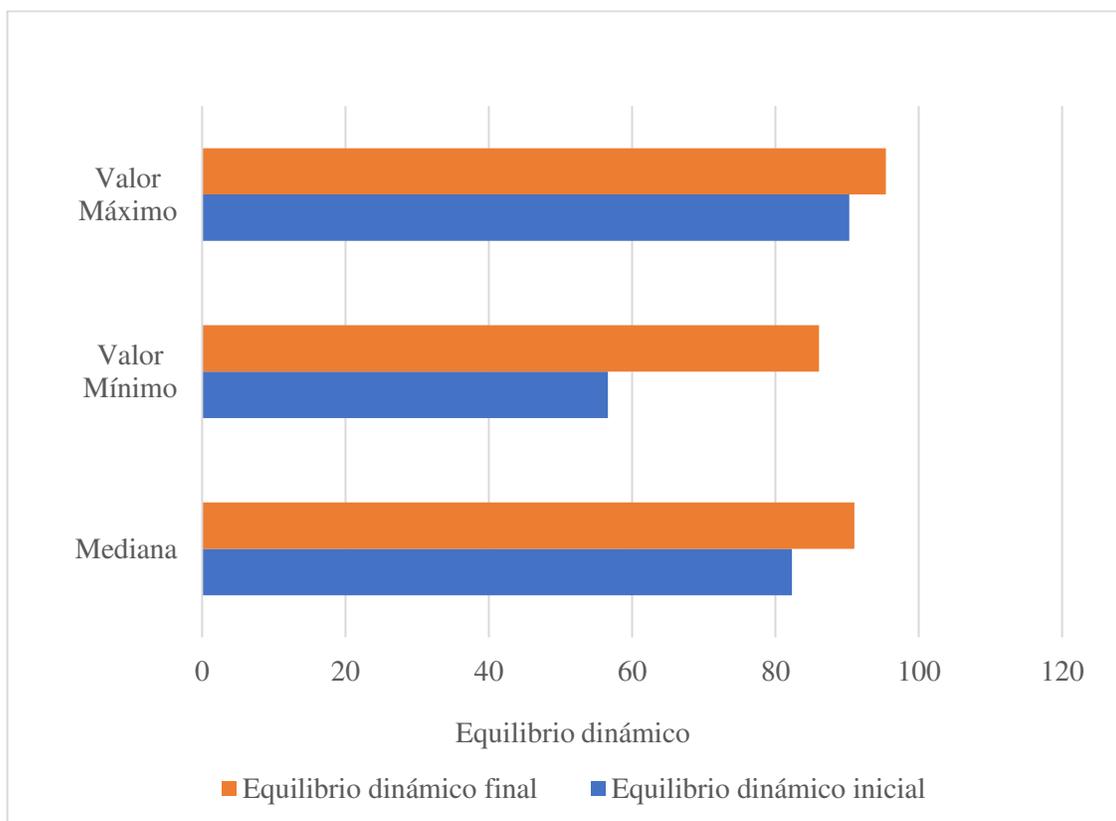
En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes con edades comprendidas entre 06 y 09 años de edad, se observa en el GRÁFICO N° 02 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico, así como en el valor mínimo y máximo.

TABLA N° 03: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EDAD – DE 10 A 15 AÑOS

| Edad | | Puntaje compuesto de equilibrio dinámico | | | p |
|--------------|-----------------------------|--|--------|--------|--------|
| | | Mediana | Valor | Valor | |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| 10 - 15 años | Equilibrio dinámico inicial | 82.3 | 56.6 | 90.3 | <0.001 |
| | Equilibrio dinámico final | 91.0 | 86.1 | 95.4 | |

Con nivel de significancia de 0.05 encontramos, que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con un incremento en la mediana del equilibrio dinámico de 7.8 (de 83.2 a 91.0) en las estudiantes de entre 10 y 15 años de edad. Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tienen un aumento estadísticamente significativo.

GRÁFICO N° 03: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINAMICO SEGÚN EDAD – DE 11 A 15 AÑOS DE EDAD



En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes con edades comprendidas entre 10 y 15 años de edad, se observa en el GRÁFICO N°03 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico, así como en el valor mínimo y máximo.

3. EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET

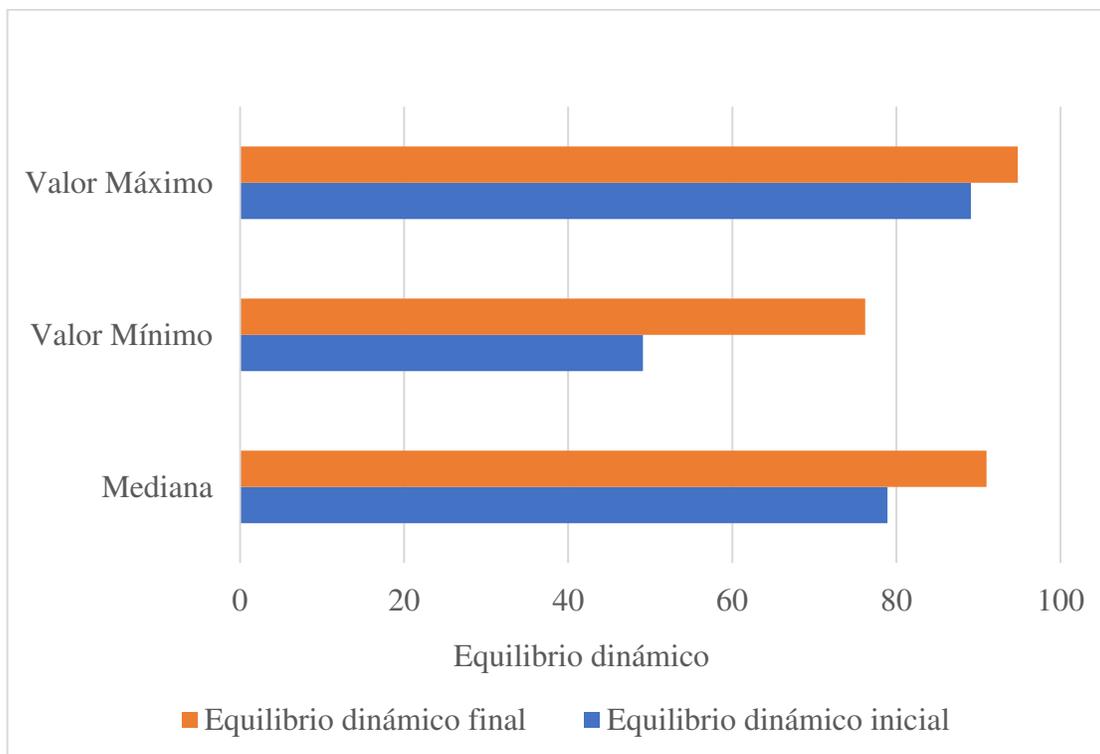
Con la finalidad de elaborar un estudio más detallado, se ha clasificado este punto por tiempo de menor o igual a un año de práctica, entre 1 y 3 años de práctica y más de 3 años de práctica.

TABLA N° 04: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET- MENOR O IGUAL A UN AÑO DE PRÁCTICA

| Años de Práctica de pre-ballet | | Puntaje compuesto de equilibrio dinámico | | | P |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--------|--------|--------|
| | | Mediana | Valor | | |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| ≤ 1 | Equilibrio dinámico inicial | 78.9 | 49.1 | 89.1 | <0.001 |
| | Equilibrio dinámico final | 91.0 | 76.2 | 94.8 | |

Con nivel de significancia de 0.05 se encuentra que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con un incremento en la mediana del equilibrio dinámico de 12.1 (de 78.9 a 91.0) en las estudiantes que llevan practicando un tiempo menor o igual a un año. Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tienen un aumento estadísticamente significativo.

GRÁFICO N°04: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO NDO PRE-BALLET- CON MENOS O IGUAL A UN AÑO DE PRÁCTICA



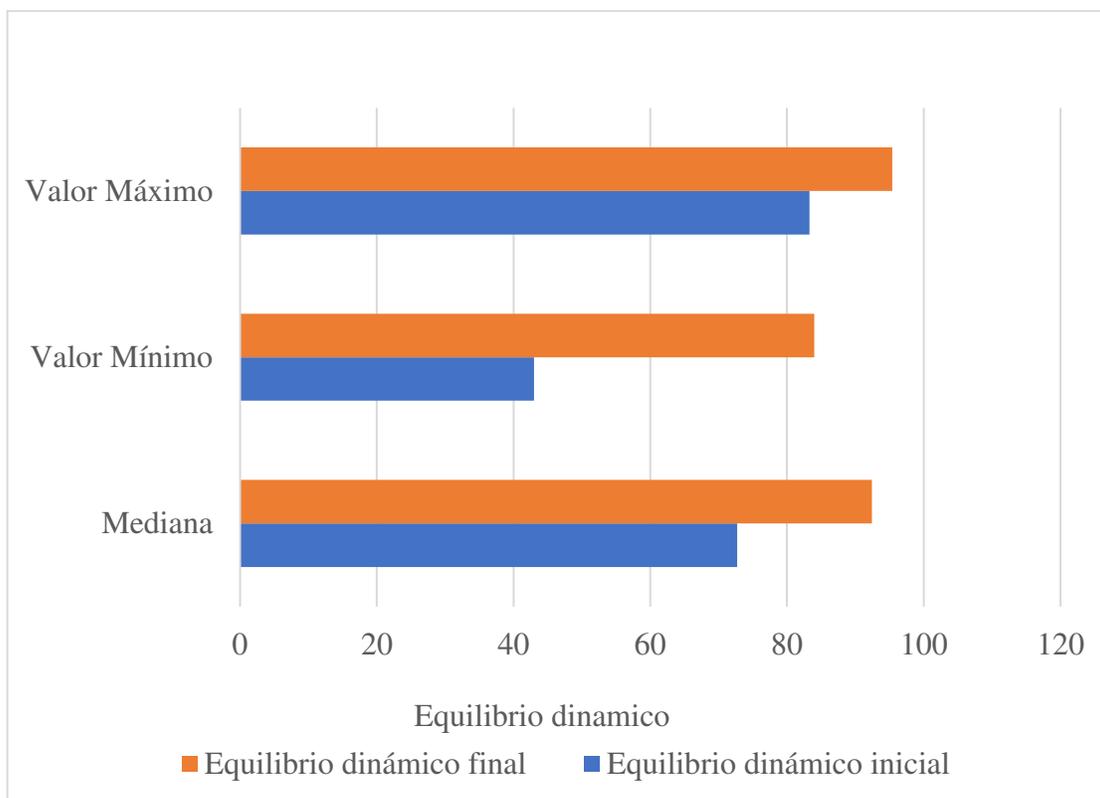
En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes que llevan practicando un tiempo menor o igual a un año, se observa en el GRÁFICO N°04 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico, así como el valor mínimo y máximo.

TABLA N°05: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET- DE 1 A 3 AÑOS DE PRÁCTICA

| Años de Práctica de ballet | | Puntaje compuesto de equilibrio dinámico | | | p |
|----------------------------------|-----------------------------|---|--------|--------|--------|
| | | Mediana | Valor | Valor | |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| 1 - 3 | Equilibrio dinámico inicial | 72.7 | 43.0 | 83.3 | <0.001 |
| | Equilibrio dinámico final | 92.4 | 84.0 | 95.4 | |

Con un nivel de significancia de 0.05, encontramos que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con un incremento en la mediana del equilibrio dinámico de 19.7 (de 72.7 a 92.4) en las estudiantes que llevan practicando un tiempo de 1 a 3 años. Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo, tienen un aumento estadísticamente significativo

GRÁFICO N°05: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET- DE 1 A 3 AÑOS DE PRÁCTICA



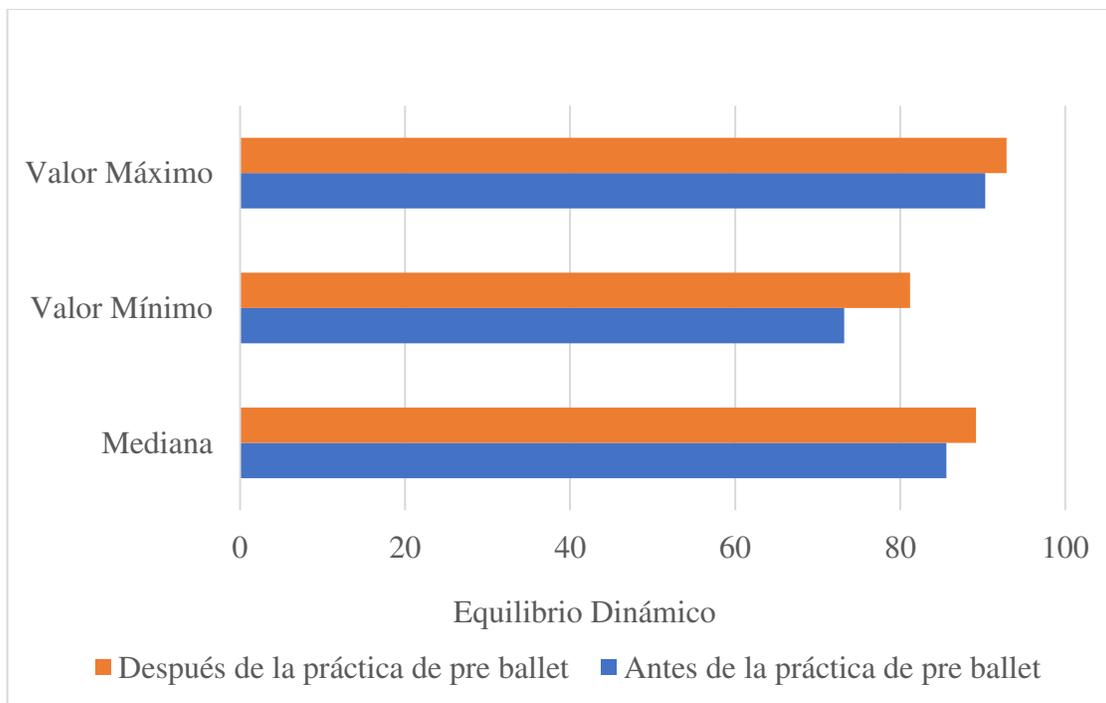
En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes que llevan practicando de 1 a 3 años, se observa en el GRÁFICO N°05 un aumento de la media del equilibrio dinámico, así como el valor mínimo y máximo.

TABLA N°06: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET- MAYOR A 3 AÑOS DE PRÁCTICA

| Años de Práctica de ballet | | Puntaje compuesto de equilibrio dinámico | | | p |
|----------------------------------|-----------------------------|---|--------|--------|--------|
| | | Mediana | Valor | Valor | |
| | | | Mínimo | Máximo | |
| >3 | Equilibrio dinámico inicial | 85.6 | 73.2 | 90.3 | <0.001 |
| | Equilibrio dinámico final | 89.2 | 81.2 | 92.9 | |

Con un nivel de significancia de 0.05, encontramos que el equilibrio dinámico aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con un incremento en la mediana del equilibrio dinámico de 3.6 (de 85.6 a 89.2) en las estudiantes que llevan practicando un tiempo mayor a 3 años. Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tiene un aumento estadísticamente significativo

GRÁFICO N°06: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EL TIEMPO PRACTICANDO PRE-BALLET- MAYOR A 3 AÑOS DE PRÁCTICA



En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes que llevan practicando un tiempo mayor a 3 años, se observa en el GRÁFICO N° 06 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico, así como el valor mínimo y máximo.

4. EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA DERECHA

TABLA N°07: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA DERECHA

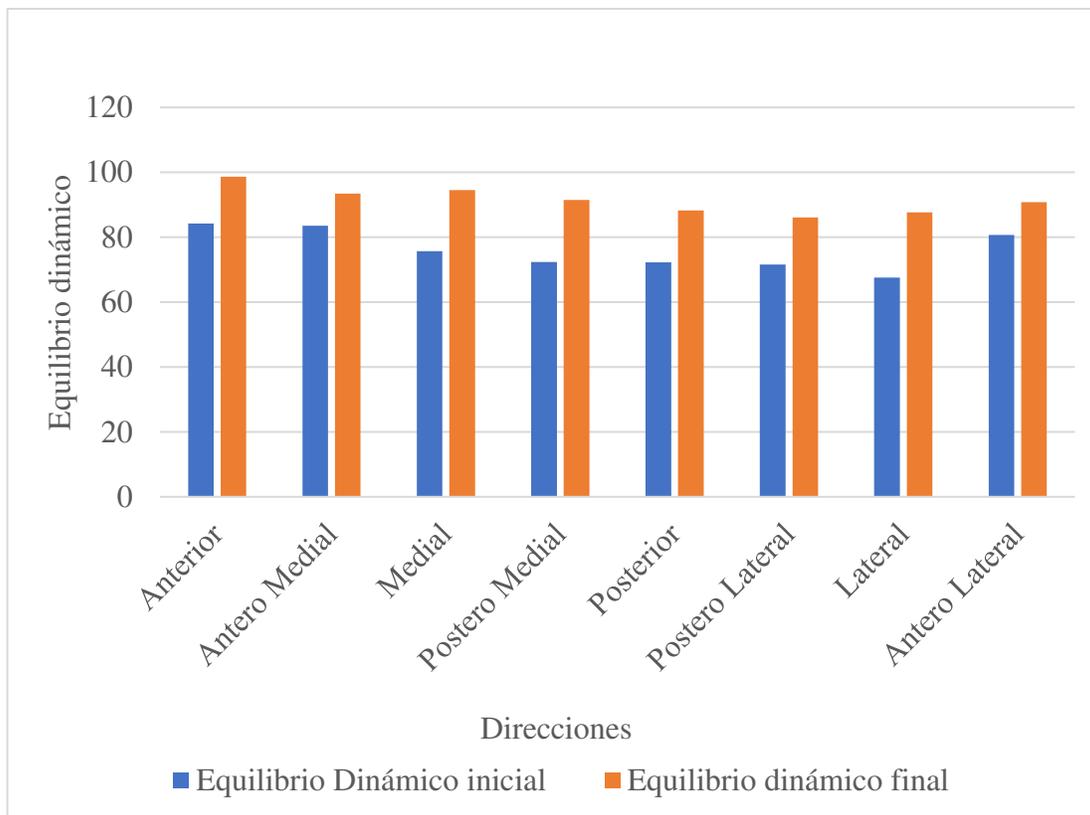
| | Dirección | Equilibrio Dinámico inicial | | | Equilibrio dinámico final | | |
|----------------|-----------|-----------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
| | | Valor | | Valor | Valor | | Valor |
| | | Mediana | Mínimo | Máximo | Mediana | Mínimo | Máximo |
| Derecha | Anterior | 84.2 | 31.5 | 100.0 | 98.6 | 83.6 | 100.0 |
| | Antero | | | | | | |
| | Medial | 83.5 | 33.8 | 100.0 | 93.4 | 82.3 | 100.0 |
| | Medial | 75.7 | 41.1 | 100.0 | 94.5 | 65.9 | 100.0 |
| | Postero | | | | | | |
| | Medial | 72.4 | 48.7 | 94.8 | 91.5 | 74.0 | 98.7 |
| | Posterior | 72.3 | 33.8 | 96.5 | 88.2 | 67.2 | 98.9 |
| | Postero | | | | | | |
| | Lateral | 71.6 | 37.8 | 98.7 | 86.1 | 67.1 | 100.0 |
| | Lateral | 67.6 | 38.0 | 100.0 | 87.7 | 53.4 | 100.0 |
| | Antero | | | | | | |
| | Lateral | 80.7 | 39.2 | 100.0 | 90.8 | 77.6 | 100.0 |
| | Total | 77.8 | 44.6 | 91.7 | 90.1 | 75.3 | 96.2 |

* Todas las diferencias de los puntajes de equilibrio dinámico tienen valor $p < 0.001$

Con un nivel de significancia de 0.05, encontramos que el equilibrio dinámico en la pierna derecha aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con incremento en la mediana del equilibrio dinámico total de 12.3 (de 77.8 a 90.1)

Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tiene un aumento estadísticamente significativo y consistente en cada una de las direcciones.

GRÁFICO N°07: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA DERECHA



En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna derecha, se observa en el GRÁFICO N°07 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico en todas las direcciones.

5. EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA IZQUIERDA

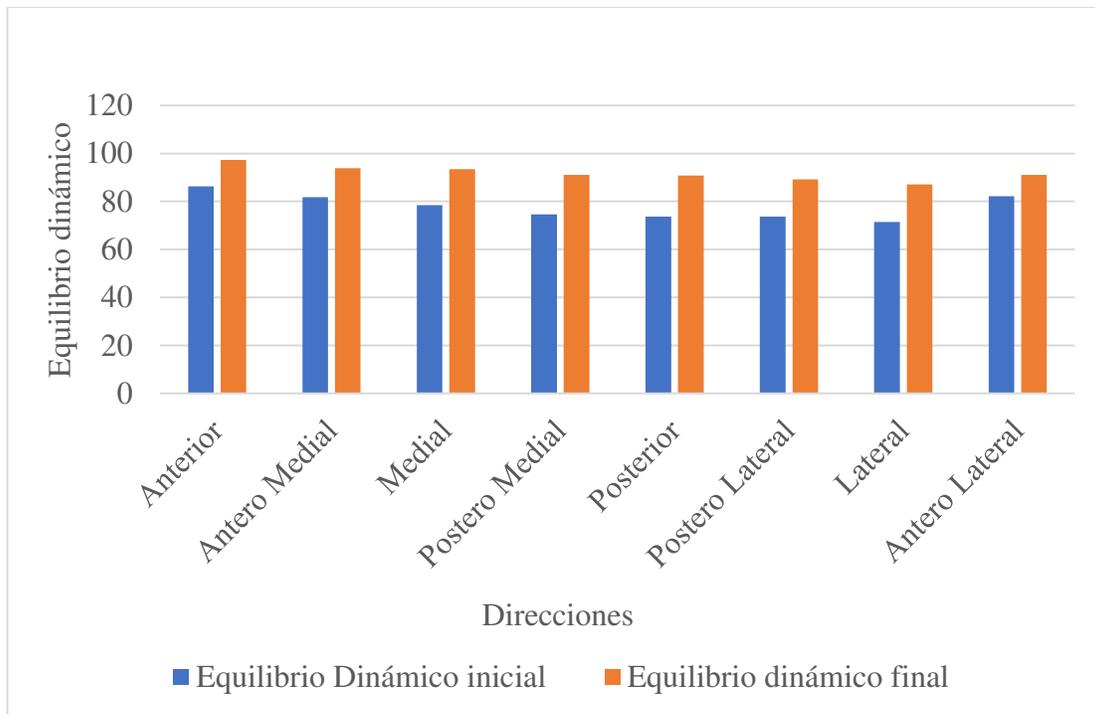
TABLA N°08: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA IZQUIERDA

| Direcciones | | Equilibrio Dinámico inicial | | | Equilibrio dinámico final | | |
|------------------|-----------|-----------------------------|--------|--------|---------------------------|--------|--------|
| | | Valor | | Valor | Valor | | Valor |
| | | Mediana | Mínimo | Máximo | Mediana | Mínimo | Máximo |
| Izquierda | Anterior | 86.3 | 37.8 | 97.7 | 97.3 | 80.8 | 100.0 |
| | Antero | | | | | | |
| | Medial | 81.8 | 41.9 | 98.7 | 93.8 | 76.5 | 98.8 |
| | Medial | 78.4 | 56.5 | 97.4 | 93.5 | 61.2 | 100.0 |
| | Postero | | | | | | |
| | Medial | 74.6 | 45.9 | 96.1 | 91.1 | 72.6 | 98.8 |
| | Posterior | 73.7 | 37.8 | 96.5 | 90.8 | 67.2 | 100.0 |
| | Postero | | | | | | |
| | Lateral | 73.7 | 36.5 | 93.4 | 89.2 | 54.8 | 97.5 |
| | Lateral | 71.4 | 33.8 | 92.9 | 87.1 | 64.4 | 97.7 |
| | Antero | | | | | | |
| | Lateral | 82.2 | 36.5 | 98.7 | 91.1 | 81.5 | 100.0 |
| Total | 79.8 | 41.4 | 90.6 | 90.5 | 77.1 | 94.8 | |

* Todas las diferencias de los puntajes de equilibrio dinámico tienen valor $p < 0.001$

Con un nivel de significancia de 0.05, encontramos en el equilibrio dinámico relacionado a la pierna izquierda aumenta en las estudiantes de pre-ballet pertenecientes a la Escuela de Ballet de San Marcos, con incremento en la mediana del equilibrio dinámico total de 10.7 (de 79.8 a 90.5). Así mismo, se aprecia que el valor mínimo y máximo tiene un aumento estadísticamente significativo y consistente en cada una de las direcciones.

GRÁFICO N° 08: EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA IZQUIERDA



En cuanto el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en la pierna izquierda, se observa en el GRÁFICO N°08 un aumento de la mediana del equilibrio dinámico en todas las direcciones.

TABLA N°09: COMPARATIVA DEL EFECTO DE LA PRÁCTICA DE PRE-BALLET SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA PIERNA DERECHA E IZQUIERDA Y SU INCREMENTO

| Direcciones | DERECHA | | | IZQUIERDA | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
| | Equilibrio Dinámico inicial | Equilibrio dinámico final | Incremento | Equilibrio Dinámico inicial | Equilibrio dinámico final | Incremento |
| | Anterior | 84.2 | 98.6 | 14.4 | 86.3 | 97.3 |
| Antero Medial | 83.5 | 93.4 | 9.9 | 81.8 | 93.8 | 12 |
| Medial | 75.7 | 94.5 | 18.8 | 78.4 | 93.5 | 15.1 |
| Postero Medial | 72.4 | 91.5 | 19.1 | 74.6 | 91.1 | 16.5 |
| Posterior | 72.3 | 88.2 | 15.9 | 73.7 | 90.8 | 17.1 |
| Postero Lateral | 71.6 | 86.1 | 14.5 | 73.7 | 89.2 | 15.5 |
| Lateral | 67.6 | 87.7 | 20.1 | 71.4 | 87.1 | 15.7 |
| Antero Lateral | 80.7 | 90.8 | 10.1 | 82.2 | 91.1 | 8.9 |
| Total | 77.8 | 90.1 | 12.3 | 79.8 | 90.5 | 10.7 |

Se observa en la TABLA N°09 que, el incremento del equilibrio dinámico en la pierna derecha con 12.3 es ligeramente mayor que la pierna izquierda con 10.7. Siendo la dirección lateral, con 20.1, la más favorecida para la pierna derecha y la dirección posterior, con 17.1, la más favorecida en el lado izquierdo.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la práctica de pre-ballet sobre el equilibrio dinámico en estudiantes de pre-ballet de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2019. Frente a ello, los datos mostraron que la variable equilibrio dinámico, medida por el Test de excursión en estrella (TEDE o SEBT), presentó en la mediana un incremento estadísticamente significativo de 13.8 (de 76.8 a 90.6), así también en el valor mínimo y máximo en todas las direcciones. En el estudio de Noletto et al.⁴ que tuvo como objetivo estudiar cómo la práctica del ballet influye en las presiones plantares y en el equilibrio a nivel profesional. Se observó en el análisis estabilométrico que, el grupo de bailarines presentó menos desplazamientos que en los no bailarines. Lo que los llevo a afirmar que las niñas que practican ballet clásico desarrollan diversas estrategias de control postural frente a otras niñas en similitud de edad⁴. Así mismo, en el estudio de Santos et al.³ se encontró que más del 50% de las niñas practicantes de ballet clásico tenían índices superiores en la clasificación de la Edad motora en motricidad global (IMMG) y la edad motora en equilibrio (IME), en comparación con el grupo de estudiantes con exclusiva práctica física escolar, quienes evidenciaron índices normales. Sin embargo, el presente estudio, no se puede afirmar con certeza la influencia del pre-ballet como único factor, ya que no se obtuvieron datos suficientes de los factores intrínsecos y extrínsecos que afectan al entrenamiento y a los estudiantes ni un grupo control como en los estudios anteriores.

En cuanto a rango de edades, dividido en grupos de 06 a 09 años y de 10 a 15 años. Se apreció un incremento de 15.8 (de 73.8 a 89.0) en la mediana del equilibrio dinámico en las estudiantes con edades comprendidas de entre 06 a 09 años de edad. Así también, el mínimo y el máximo se vieron incrementados. Además, se observa que la mediana del equilibrio dinámico de las estudiantes de 10 a 15 años de edad incrementó en 7.8 (de 83.2 a 91.0), así como el mínimo y el máximo. Cabe recalcar que, el equilibrio tuvo un incremento mayor en las estudiantes de 06 a 09 años de edad comparado con las estudiantes de 10 a 15 años. Esto se podría deberse a que, a la edad de los 7 años, edad que está presente en el rango de mayor incremento de este estudio, el proceso de

adquisición y de control del equilibrio está en un proceso de mejoría llegando a la maduración completa del sistema⁴⁸.

En cuanto al tiempo practicando ballet, fue dividido en grupos de menor o igual a un año de práctica, entre 1 y 3 años de práctica y más de 3 años de práctica. Se observó un incremento de 12.1 (de 78.9 a 91.0) en la mediana del equilibrio dinámico de las estudiantes que llevan menos o igual a un año de práctica. En el grupo perteneciente entre 1 y 3 años de práctica, se observó un incremento de 19.7 (de 72.7 a 92.4). En contraste, se apreció que la mediana del equilibrio dinámico de las estudiantes de más de 3 años de práctica aumentó 3.6 (De 85.6 a 89.2). Frente a ello, a pesar de que hubo incremento en los tres grupos, no siguieron una tendencia en función a la cantidad de tiempo. Sin embargo, Sentena et al.⁶ encontraron en su estudio que el tiempo de práctica del ballet influye positivamente en el equilibrio postural de las niñas. Ya que las bailarinas con mayor experiencia (más de 3 años de practica) obtuvieron valores más altos en la prueba de organización sensorial (SOT) a través de la posturografía dinámica frente a otro grupo con 1 a 2 años con 11 meses de práctica.

Finalmente, se observó que la mediana del equilibrio dinámico, así como el mínimo y máximo de las estudiantes de la pierna izquierda y derecha aumenta en todas las direcciones. El incremento total observado en el equilibrio dinámico de la pierna derecha fue de 12.3 (de 77.8 a 90.1) y de la pierna izquierda fue de 10.7 (de 79.8 a 90.5). Los resultados obtenidos en investigaciones realizadas por Santos et al.³, Noletto et. al.⁴ y Sentena et al.⁶ fueron realizados en ambas piernas, ya que el ballet al ser una actividad específica, que tiene como componentes fundamentales el apoyo y la postura para el equilibrio y el desempeño⁴⁹, también requiere una práctica ambidiestra donde ambas piernas tengan las mismas capacidades para un correcto performance.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

1. Se encontró un aumento estadísticamente significativo de 13.8. (de 76.8 a 90.6 en una escala de 0 a 100) del equilibrio dinámico con respecto a la toma inicial. Sin embargo, no existen datos suficientes para afirmar con certeza que la práctica del pre-ballet tiene un efecto positivo sobre el equilibrio dinámico.
2. El equilibrio dinámico según la edad tiene un aumento estadísticamente significativo, con un mayor incremento de la mediana en las estudiantes menores a 10 años (de 73.8 a 89.0 en una escala de 0 a 100) en comparación con las estudiantes mayores o igual a 10 años (de 83.2 a 91.0 en una escala de 0 a 100).
3. El equilibrio dinámico, según el tiempo de práctica, tiene un aumento estadísticamente significativo. Sin embargo, este no sigue una tendencia en función al tiempo de práctica. Siendo el grupo que lleva practicando entre 1 y 3 años pre ballet el que presenta un mayor incremento y el grupo que lleva practicando más de 3 años preballet el que presenta menor incremento.
4. El equilibrio dinámico presenta un aumento estadísticamente significativo en ambas piernas, en la derecha de 12.3 (de 77.8 a 90.1 en una escala de 0 a 100) y en la izquierda con 10.7 (de 79.8 a 90.5 en una escala de 0 a 100).

5.2. RECOMENDACIONES

1. Elaborar más estudios longitudinales en poblaciones mayores con el propósito de obtener un mayor nivel de significancia estadística, a razón de que actualmente no se encuentran estudios similares realizados en el Perú y la realidad es distinta en cada escuela.
2. Realizar más estudios donde la prueba inicial del equilibrio sea en un grupo que no haya practicado anteriormente pre-ballet, para visualizar las diferencias con la prueba final.
3. Considerar un grupo control para determinar con certeza la influencia y efectos del pre ballet sobre el equilibrio dinámico.
4. Implementar el uso del instrumento Star Excursion Balance Test (SEBT), ya que ha sido demostrado su fiabilidad en la práctica para que sea empleado en el proceso de evaluación fisioterapéutica que nos permite mejorar el protocolo de tratamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cuan C, Correa-Mesa J, García A, Correa-Morales J. Proporción de lesiones y factores correlacionados en bailarines de ballet clásico de una academia en Bogotá, D.C. Rev.Fac.Med. [Internet]. 2016 [citado 10 Sep 2019]; 64(1): 127-133. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120
2. Michalska J, Kamieniarz A, Fredyk A, Bacik B, Juras G y Stomka K. Effect of expertise in ballet dance on static and funtional balance. Gait & Posture. 2018; 64: 68-74.
3. Santos C, Silva C, Damascene M, Medina J, Marques I. Efecto de la actividad deportiva sistematizada sobre el desarrollo motor de niños de siete a 10 años. Rev. bras. educ. Phys. el deporte [Internet]. 2015 [citado 06 Ene 2019]; 29 (3): 497-506. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-55092015000300497&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092015000300497>.
4. Noleto R, Santos R, Jabur A, Dias da Silva T, Picon A y Cibelle R. (2020). Niñas brasileñas que practican ballet clásico desarrollan diferentes estrategias motoras en cuanto a estabilidad postural. Revista de crecimiento y desarrollo humanos. 2020 30 (1), 84-93. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.7322/jhgd.v30.9973>
5. Pedraza, A., Plata, J. Rey, J. Las actividades rítmicas como propuesta didáctica para incidir la postura y el equilibrio en niños de 8 a 10 años del grado 401 del colegio Francisco José de Caldas jornada tarde de la ciudad de Bogotá. [Internet]. Bogotá – Colombia: Universidad Libre; 2018. [citado: 2021, marzo] Disponible en: <http://hdl.handle.net/10901/15787>
6. Sentena J, Soares P, Lara S, Teixeira L, Tavares G, Balk R, et al. Influence of long and short term ballet practice on balance and pelvic stabilization. Acta Fisistrica. 2017;24(4):165-169

7. Batson G. Validating a dance-specific screening test for balance: Preliminary results from multisite testing. *Medical problems of performing artists*. 2010; 25: 110-5.
8. Viladot V. *Lecciones básicas del aparato locomotor*. 2da edición. Madrid: Masson; 2004.
9. Izquierdo R. *Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte*. 1º era ed. España: Editorial Medica Panamericana S.A.; 2008.
10. Rose D. *Equilibrio y Movilidad con personas mayores*. California State University, Fullerton.: Editorial Paidotribo; 2005
11. Paeth B. *Experiencias con el concepto Bobath*. 2ºda ed rev. España: Editorial Medica Panamericana S. A.; 2006.
12. González G, Oyarzo C, Fischer M, De la Fuente M, Diaz V y Berral F. Entrenamiento específico del balance postural en jugadores juveniles de Futbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2011;10(41):95-114.
13. Aguado X. *Eficacia y técnica deportiva: análisis del movimiento humano*. Barcelona: INDE; 1993
14. Muños D. *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo*. España: EFDeportes; 2009.
15. Nordin M y Frankel V. *Biomecánica Básica del aparato musculoesquelético*. Madrid: S.A. MCGRAW-HILL / Interamericana de España; 2004.
16. Ramón G. *Coord. Ac. Biomecánica deportiva y control del entrenamiento*. Medellín: Fanánbulos Editores; 2009.
17. García-López J y Rodríguez-Marroyo JA. *Equilibrio y estabilidad del cuerpo Humano*. En: Pérez SP y Llana BS
18. [Blogdefisioterapia.com](https://www.blogdefisioterapia.com/conceptos-para-el-estudio-del-equilibrio/#:~:text=CONTROL%20ORTOST%C3%81TICO%20ANTICIPATOR) [Internet]. Salamanca: Aritz Monasterio Arana; 2015[Actualizado 20 dic 2015; citado 16 abr 2020]. Disponible en: <https://www.blogdefisioterapia.com/conceptos-para-el-estudio-del-equilibrio/#:~:text=CONTROL%20ORTOST%C3%81TICO%20ANTICIPATOR>

- IO%3A%20Planificaci%C3%B3n%20de,%20amplias%20frente%20a%20es trechas).
19. Vélez V. Posturología Clínica. 1era ed. Quito: Universidad de las Américas UDLA ;2011.
 20. Da Fonseca. Perturbações do desenvolvimento e da aprendizagem. Universidad de Lisboa. Portugal: FMH Edições
 21. Santos M. Changes in postural sway behavior across the life span. [Thesis] Universidad de Montana; 2017. Disponible en: <https://scholarworks.umt.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=11966&context=etd>
 22. Martin A. Bases Neurofisiológicas del Equilibrio Perú: Universidad de Salamanca; 2002-2004.
 23. Ponce N. Eficacia de un programa de ejercicio físico para mejorar el equilibrio estático y dinámico en ancianos institucionalizados. Navarra – España. [Tesis]. Lima-Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
 24. Vélez V. Posturología Clínica. 1era ed. Quito: Universidad de las Américas UDLA ;2011.
 25. Chávez M. Ejercicio físico y su efecto sobre el equilibrio en las actividades funcionales, en pacientes adultos mayores del Hospital Geriátrico San José-Lima 2016 [Tesis Magistral]. Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
 26. Peralta I., Peralta J. Evaluación de la marcha y el equilibrio mediante el test de Tinetti modificado e intervención cinética para disminuir el riesgo de caídas en las personas adultas mayores del centro gerontológico “María reina de la paz”. Cuenca 2014. [Tesis]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2015
 27. Brown L. Libro entrenamiento de velocidad, agilidad y rapidez. España: Paidotribo; 2007.
 28. Diego-Mas JA. Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia; 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.

29. Cuan Y, Mesa F, García M, Correa-Morales C. Proporción de lesiones y factores correlacionados en bailarines de ballet clásico de una academia en Bogotá, D.C. *Rev Fac Med.* 2016; 64(1): 127-33.
30. De Carvalho L, Gimelli AM, Elostá MB, Weingartner W, Martínez PF, de Oliveira S. Epidemiology of athletic injuries in classic ballet practitioners. *Fisioter Pesq.* 2014; 21(4): 353-358.
31. Moreno R. Comentario acerca del libro *Fundamentos de la Danza Clásica* de A. J. Vaganova. Primera Parte: Intenciones de la autora, aclaraciones acerca del método y conceptos básicos. *Revista digital para profesionales de la enseñanza.* 2015;(33). Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd12964.pdf>.
32. Thiesen T, Sumiya A. Equilíbrio e arco plantar no balé clássico. *Conscientiae saúde.* 2011;10(1):138-42.
33. Souza Costa N, Santana de Castro E, Almeida de Jesus I, Valadares K. Fatores biomecânicos relacionados à postura em bailarinos: uma revisão integrativa. *Revista Pesquisa em Fisioterapia.* 2017;7(2):261-275.
34. LaVanguardia [Internet]. Valencia: Europa Press; 2016 [actualizado 3 May 2016; citado 20 Feb 2019] Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/vida/20160503/401527442482/un-estudio-de-la-fe-revela-que-los-profesionales-de-la-danza-tienen-un-equilibrio-diferente-a-la-poblacion-normal.html>.
35. Kiefer W, Riley A, Shockley K, Sitton A, Hewett E, Cummins-Sebree S, y Haas G. Lower-limb proprioceptive awareness in professional ballet dancers. *Journal of Dance Medicine & Science.* 2013; 17(3): 126-132.
36. Silva da Silveira C, De Sá Ferreira A, Ramiro F. Equilíbrio estático e dinâmico em bailarinos: revisão da literatura. *Fisioter Pesq.* 2013;20(3):292-298.
37. Batson G. Understanding Balance Applying Science to Dance Training. *The IADMS Bulletin for Teachers.* 2010; 2(1): 14-16.
38. Krasnow D, Monasterio R, Chatfield SJ: Emerging concepts of posture and alignment. *Med Probl Perform Art.* 2001; 8:12–20.

39. Costa M, Ferreira S, Orsini M, Silva B, Felicio R. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2016;20(2):166-175.
40. Román E., Ronda E. y Carrasco M. Danza profesional: una revisión desde la salud laboral. *Revista Española de Salud Pública*. 2009; vol. 83 (4): 519-532.
41. Woollacott M, Shumway-Cook A. Changes in postural control across the life-span: a systems approach. *Phys Ther*. 1990;20(12):799-807
42. García K. Guía pedagógica para la enseñanza del pre-ballet a partir de la sistematización del proceso de montaje de la obra cascanueces en Santander de Quilichao. [Tesis]. Cali: Universidad del Valle; 2019
43. Andrade C y Villana P. Estudio sobre la aplicación de “star excursion balance test” como método de entrenamiento del equilibrio dinámico y propiocepción en sujetos que presenten inestabilidad de tobillo [Tesis]. Chile: Universidad de Chile; 2006.
44. Novoa T. Correlation between balance and surfing in healthy people. España: Escuelas Universitarias Gimbernat- Cantabria; 2015.
45. Langarika A. Fiabilidad del Test de equilibrio en estrella (TEDE. Departamento de Educacion Fisica y Deportiva. Facultad de CC de la actividad física y del deporte. Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV - EHU); 2008.
46. Monrroy K y Peña C. Descripción del Desarrollo Psicomotor y Procesamiento Sensorial en niños con Déficit Atencional con Hiperactividad pertenecientes a comunas del área Norte de la Región Metropolitana [Tesis]. Chile: Universidad de Chile: Facultad de Medicina-Escuela de Kinesiología; 2005.
47. Hernández R, Fernandez C y Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ta ed. México: McGraw-Hill; 2010.
48. Tomás J. Psicomotricidad y reeducación: Fundamentos, diagnóstico, reeducación psicomotriz y de lecto escritura. 1ra ed. España: Editorial Laertes; 2005
49. Gerbino PG, Griffin ED, Zurakowski D. Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait Posture*. 2007; 26: 501-7.

ANEXOS

ANEXO N°01: CONSENTIMIENTO INFORMADO

EL PRE-BALLET Y SU EFECTO SOBRE EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA ESCUELA DE BALLET SAN MARCOS - 2019

Tesista: Jara Trujillo Michelle

1. Propósito: Actualmente el ballet está tomando cada vez más presencia como disciplina deportiva y artística en la población, por lo cual, el bailarín requiere entre otras entre otras habilidades, poseer un equilibrio adecuado para contribuir a un buen desenvolvimiento. Para ello la bachiller de la E.A.P de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realiza la presente investigación que consiste en evaluar el equilibrio dinámico con la prueba de SEBT.

2. Participación: Participará los estudiantes de pre-ballet que pertenezcan a la Escuela de Ballet San Marcos, ubicado en Lima-Perú Si usted permite que su hijo/a participe en el estudio, únicamente se le evaluará actividades motrices de equilibrio dinámico en dos oportunidades.

3. Riesgo del estudio: Este estudio no presenta ningún riesgo para su hijo/a. Puesto que la evaluación consta de pautas sencillas que no implican ningún peligro y la mayoría de ellas son parte de la vida cotidiana como saltar, caminar, etcétera.

4. Beneficios: Cuando termine el estudio se entregará a los padres los resultados sobre el desempeño del equilibrio y adicionalmente se dará pautas para guiarlos a corregir tales problemas previniendo complicaciones que podrían afectar a su hijo/a.

5. Costo de la Participación: La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted.

6. Confidencialidad: Toda la información obtenida en el estudio es absolutamente confidencial, los resultados de la evaluación de su niño solo se darán a conocer a Ud. Si los resultados de este estudio son publicados no aparecerá nombre alguno.

7. Requisitos de Participación En el momento que usted acepte la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda la libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo. De igual forma si su hijo(a) tiene antecedentes de tratamiento ortopédico, quirúrgico o de cualquier otra índole comunicarse conmigo.

8. Donde conseguir información Para cualquier consulta o comentario por favor comunicarse con mi persona y se le explicará cualquier duda e inconveniente. Teléfono: 991499629.

9. Declaración del Apoderado:

Yo _____ (Padre o Apoderado) del niño (a)
_____ declaro haber recibido una adecuada información acerca del estudio. Además, constato que he tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas pertinentes.

Firma del apoderado

Fecha: _____

ANEXO N°03: Ficha de recolección de datos

Nombre: _____ Edad: _____

Tiempo practicando ballet: _____

PIE DERECHO: **Longitud extremidad derecha:** _____ **cm.**

| Desviación | Primera Evaluación | | | | Segunda Evaluación | | | |
|-----------------------|--------------------|----------|----------|--|--------------------|----------|----------|--|
| | Prueba 1 | Prueba 2 | Prueba 3 | | Prueba 1 | Prueba 2 | Prueba 3 | |
| Anterior | | | | | | | | |
| <u>Anteromedial</u> | | | | | | | | |
| Medial | | | | | | | | |
| <u>Medioposterior</u> | | | | | | | | |
| Posterior | | | | | | | | |
| Posterolateral | | | | | | | | |
| Lateral | | | | | | | | |
| Anterolateral | | | | | | | | |

PIE IZQUIERDO: **Longitud extremidad izquierda:** _____ **cm.**

| Desviación | Primera Evaluación | | | | Segunda Evaluación | | | |
|-----------------------|--------------------|----------|----------|--|--------------------|----------|----------|--|
| | Prueba 1 | Prueba 2 | Prueba 3 | | Prueba 1 | Prueba 2 | Prueba 3 | |
| Anterior | | | | | | | | |
| <u>Anteromedial</u> | | | | | | | | |
| Medial | | | | | | | | |
| <u>Medioposterior</u> | | | | | | | | |
| Posterior | | | | | | | | |
| Posterolateral | | | | | | | | |
| Lateral | | | | | | | | |
| Anterolateral | | | | | | | | |

ANEXO N°03: Operacionalización de variables

| Variable | Dimensión | Definición conceptual | Indicador | Valor final | Tipo de variable | Escala de medición | Instrumento |
|-------------------------------|---------------------|--|--|-------------|------------------|--------------------|----------------|
| Equilibrio Dinámico | Equilibrio Dinámico | Capacidad de mantener la posición correcta en cada situación que exija la actividad que estamos realizando, generalmente con desplazamiento. | Es la media entre el resultado total de cada una de las mediciones dividida por 8 veces la longitud total de la pierna y multiplicado por 100, tanto de pierna izquierda y derecha | 0-100 | Cuantitativa | Razón | SEBT |
| Edad | - | Tiempo de vida medida hasta la fecha de la realización del estudio. | Años Cumplidos | Años | Cuantitativa | Razón | DNI |
| Tiempo practicando pre-ballet | - | Tiempo de vida medida practicando pre-ballet hasta la fecha de la realización del estudio. | Años de práctica | Años | Cuantitativa | Razón | Ficha de datos |