



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD LEÓN**

**TEMA:
ACTIVIDAD PROFESIONAL DEL FISIOTERAPEUTA EN
COMPAÑÍAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE BALLET
PROFESIONAL**

**FORMA DE TITULACIÓN:
TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A:
SARA RODRÍGUEZ RANGEL**

**TUTOR:
DR. MAURICIO ALBERTO RAVELO IZQUIERDO**

**ASESOR:
LIC. RAÚL ERNESTO CORTÉS GONZÁLEZ**



LEÓN. GTO

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a su actual rector el Dr. Enrique Graue Wiechers.

Al Dr. José Narro Robles, ex rector de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, a su ex director el Mtro. Javier de la Fuente Hernández y a su actual directora la Dra. Laura Susana Acosta Torres.

Al programa de Becas Manutención UNAM (antes PRONABES) por el apoyo otorgado durante toda mi formación universitaria.

Al Birmingham Royal Ballet, The National Ballet of Canada, The Australian Ballet, El Ballet Nacional de España y al Ballet de Monterrey por haber hecho posible este trabajo de investigación.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación no hubiera sido posible sin todo el apoyo de mis padres: Laura Rangel, quien gracias a sus sacrificios y atenciones siempre ha procurado que nunca nos falte ni nos pase nada, por inculcarme con su ejemplo el interés por aprender más acerca del mundo, por apoyarme y motivarme a abrir mis horizontes. A Rubén Rodríguez, por enfocar cada esfuerzo en brindarnos lo que ha estado en sus manos, por su disciplina dirigida siempre hacia mejorar y que me ha motivado a mejorar también, porque gracias a su amor y apoyo he podido vencer mis miedos. Ninguna medida de tiempo a tu lado es suficiente. Los amo.

Al Dr. Mauricio Ravelo, por su orientación y disposición en la redacción de este trabajo, sus consejos, paciencia y apoyo. Por impulsarme a crecer no solo en el ámbito profesional, sino en el personal también. Gracias por permitirme realizar mi servicio social con usted.

A Liliana Yarel, por su compañía durante mi formación universitaria, siendo no solo mi compañera de clases, sino mi mejor amiga, por siempre apoyarme y escucharme sin importar la distancia. A Gabriela Duarte, Laura Barroso, Ale Moreno, Ale Muñiz, Mariana Contreras, Yunuen Hernández, Gerson Ruíz Francisco García y Víctor Ruíz por haber hecho mis días más felices, compartirme un poco de ustedes y sus vidas. Por su apoyo sin importar el lugar de residencia en el que se encuentren.

A Itzel Pérez, su presión y reclamos insaciables hacia mi persona fueron de gran motivación para la culminación de este trabajo, además de todas las veces a través de los años que ha estado junto a mí en lo bueno y lo malo.

A Paulina del Pilar, cuya bondad, alegría, inteligencia y perseverancia han sido mi principal motivación para crecer personal y académicamente. Por creer en mí, ser mi refugio y estar siempre a mi lado aunque estemos en continentes diferentes. Eres el mejor ser humano que conozco.

A Ángel Sánchez, por su cariño y apoyo incondicional a través de los años, no solo en la culminación de este documento, sino en muchos otros aspectos de mi vida. Gracias por la paciencia, los consejos y cada momento que hemos pasado.

ÍNDICE

Resumen.....	I
Introducción.....	II
Capítulo 1: Objetivos	1
Planteamiento del problema	2
Justificación.....	3
Objetivos del estudio	4
Capítulo 2: Antecedentes	5
Marco Teórico.....	6
Antecedentes de la fisioterapia.....	6
La fisioterapia y su relación con el ballet	7
El ballet y las capacidades físicas del bailarín	8
Posiciones básicas del ballet.....	12
Lesiones más frecuentes en el ballet.....	14
Factores de riesgo.....	21
Estado actual del conocimiento.....	28
El rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio	28
El fisioterapeuta en la prevención de lesiones en el deporte	29
El rol del fisioterapeuta en un equipo de salud	29
Intervención fisioterapéutica en una compañía de danza moderna.....	29
Asociaciones médicas en la danza	30
Estudios especializados en danza	31
Capítulo 3: Metodología	32
Enfoque de la investigación.....	33
Alcance y diseño del estudio	33
Muestra	33
Instrumento de medición	34
Procedimiento	36
Capítulo 4: Resultados	37
Análisis de datos	38
Capítulo 5: Discusión	47
Prevención y rehabilitación de lesiones en ballet profesional.....	48
Desempeño profesional del fisioterapeuta.....	49
Capítulo 6: Conclusión	50
Límites y sugerencias del estudio.....	51
Bibliografía	52
Anexos	57
Anexo 1: Cuestionario	57
Anexo 2: Carta introductoria	61
Anexo 3: Cronograma de actividades.....	63

Resumen

Introducción: El desarrollo y crecimiento de la fisioterapia, así como su objeto de estudio ha ido evolucionando a través de los años, orillándola a explorar diversos campos de estudio y de acción profesional. El accionar profesional de la fisioterapia que en un principio se centró en el campo clínico, hoy ya cuenta con otros campos de acción profesional, tales como la prescripción del ejercicio, el deporte, el potenciar destrezas motoras y cualidades deportivas, complementando las ramas de la prevención y rehabilitación. Como expertos en el movimiento corporal del ser humano, los fisioterapeutas se encuentran bien calificados para desarrollar las necesidades de un grupo de clientes, por ejemplo, las habilidades motoras específicas de los bailarines de ballet, así como la prevención y rehabilitación de sus lesiones debido a los movimientos repetitivos, cargas de peso sobre las articulaciones, los amplios rangos de movimiento que realizan, entre otros factores intrínsecos y extrínsecos.

Objetivo: Conocer las actividades profesionales actuales que realiza el fisioterapeuta dentro de la disciplina artística del ballet.

Metodología: 5 compañías de ballet profesional contestaron en línea un cuestionario que estaba conformado por una portada, nombre del estudio, introducción con el propósito general del estudio, instrucciones, importancia de su participación, agradecimiento e identificación de quien lo aplicó. Las preguntas fueron abiertas, dicotómicas y de opción múltiple acerca del rol que desempeñan los fisioterapeutas dentro de las compañías de ballet participantes. La recepción de datos fue aceptada del 20 de Noviembre de 2018 hasta el 18 de Enero de 2019.

Resultados: Todas las respuestas fueron analizadas y codificadas en ejes temáticos. El 55% de las actividades realizadas por el fisioterapeuta dentro de las compañías de ballet participantes estuvieron enfocadas a la prevención de lesiones, seguido por las labores de rehabilitación con el 36%. El 50% de las intervenciones fisioterapéuticas estuvieron relacionadas con la terapia manual y el 25% de las intervenciones estuvo a cargo del uso de vendajes. Todas las compañías consideran a la fisioterapia importante para el desarrollo en las actividades diarias de los bailarines y todas contaban con el servicio de fisioterapia.

Conclusiones: El desarrollo del fisioterapeuta dentro de las compañías de ballet resultó ser importante y favorable para el desarrollo del bailarín.

Introducción

La danza o baile, es el arte donde se utiliza el movimiento del cuerpo humano acompañado generalmente por música y que puede ser utilizado como una forma de expresión, interacción social o con fines artísticos y de entretenimiento. De la danza surgen otros tipos de baile; como la danza contemporánea, la danza folclórica o el ballet clásico, en este último, sus fluidos y precisos movimientos se basan en posiciones y pasos bien definidos, además del uso característico de los leotardos, mallas, tutús y zapatillas de punta.

Con el paso del tiempo, la popularidad del ballet se incrementó hasta incluir movimientos más acrobáticos y complejos que solo personas con preparación y habilidades específicas podían realizar, convirtiéndolo en un arte profesional.

Una serie de eventos alrededor del mundo como la epidemia de polio, el uso del agua, el frío, el calor o la electricidad desde la cultura griega, dieron paso al desarrollo de la fisioterapia. La inclusión de la enfermería y la medicina a la fisioterapia, contribuyó a su crecimiento como profesión de la salud, capaz de evaluar, diagnosticar e implementar intervenciones terapéuticas con el fin de restaurar y maximizar el movimiento humano.

Con la creación de la Confederación Mundial de la Fisioterapia (WCPT) se complementó el perfil profesional del fisioterapeuta añadiendo el ejercicio, su prescripción y manejo como herramientas de intervención de los fisioterapeutas, conduciéndolos a explorar distintos campos de acción profesional, ya no solo centrándose en el campo clínico sino en el de la neurología, traumatología, cardiología, los deportes, entre otras disciplinas que apenas comienza a explorar, como la disciplina artística de ballet.

El conocimiento del fisioterapeuta en el movimiento del cuerpo, la prevención y tratamiento de lesiones, lo convierte en el profesional de la salud calificado para indagar en los movimientos precisos y estrictos en la ejecución del ballet, que por sus movimientos repetitivos, amplios arcos de movimiento y posiciones no fisiológicas presentan múltiples lesiones, especialmente en miembros inferiores. Estos conocimientos además son una herramienta útil para mejorar y potenciar el movimiento humano.

Actualmente, a diferencia de otros campos de acción de la fisioterapia, no existe suficiente información del desarrollo profesional del fisioterapeuta dentro de la disciplina artística del ballet, lo cual es un estímulo para que este trabajo de investigación pueda contribuir en el crecimiento y exploración de nuevos campos de acción de la fisioterapia.

CAPÍTULO 1.

OBJETIVOS

1.1 Planteamiento del Problema

A lo largo de los años y gracias a una serie de eventos y desarrollos, la fisioterapia obtuvo su reconocimiento como una profesión de la salud en la segunda década del siglo XX (1). El servicio es brindado en circunstancias donde el movimiento y la función se ven amenazados por el dolor, las enfermedades, el envejecimiento y las lesiones, por mencionar algunas (2).

El fisioterapeuta cuenta con la autonomía y capacidad para laborar en distintos ambientes, como en hospitales, centros geriátricos, gimnasios y centros deportivos, además valoran y planifican medidas terapéuticas propias de distintas especialidades médicas, por ejemplo: neurología, pediatría, cardiología, traumatología, ortopedia y deporte (3) lo que ha llevado también a la creación de distintas especialidades en fisioterapia.

Debido a la inclusión del fisioterapeuta en el campo del deporte y la actividad física, no solo desde la prevención de lesiones, sino también en el desarrollo de aprendizaje de aspectos deportivos; este profesional de la salud desarrolla planes de intervención para potenciar y/o recuperar las condiciones motrices de acuerdo a los aspectos específicos de individuos o comunidades (4), todo esto siendo avalado por la Confederación Mundial de la Fisioterapia (WCPT) quien los considera como expertos en el movimiento corporal humano, siendo los profesionales de la salud ideales para promover, guiar, prescribir y manejar las actividades de ejercicio. (5)

Entre las actividades en el ámbito del deporte, la danza no suele estar incluida; sin embargo, los bailarines requieren de capacidades físicas específicas para desempeñarse a un alto nivel. (6)

El ballet es un baile de alto rendimiento que con frecuencia ejerce una gran presión sobre los tendones, huesos y articulaciones; por lo tanto, puede desencadenar lesiones (7). En el ballet clásico, la aparición de esguinces de tobillo por traumatismo ha sido reportada como la lesión más frecuente. Picon y colaboradores (8) informaron que ``estas lesiones están relacionadas con los movimientos en los que los bailarines permanecen en la posición de punta, cuando se requieren altas cargas sobre las articulaciones, especialmente en el salto y el aterrizaje``.

Según Grego y colaboradores (9) aproximadamente del 86% al 97,48% de las lesiones en el ballet clásico están relacionados con el miembro inferior, especialmente en las articulaciones del pie y del tobillo, y el 64% de estas lesiones fueron causadas por repetición de microtraumatismos.

Bowling refiere que ``en los bailarines de ballet predominan las lesiones crónicas, siendo el tobillo, la columna lumbar y cervical las regiones más afectadas. La mayoría de los estudios que han investigado la incidencia y prevalencia de lesiones en la danza, apuntan al ballet clásico como la modalidad de danza con mayor demanda técnica y la que tiene el mayor índice de lesiones`` (7).

El trabajo del fisioterapeuta ha demostrado ser de gran ayuda en el manejo y prevención de lesiones musculoesqueléticas, siendo ahora incluido en el equipo multidisciplinario de diversas especialidades y disciplinas deportivas; sin embargo, no se cuenta con mucha información acerca de la participación y labor desempeñada por el fisioterapeuta en el ballet clásico, lo que conduce a la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son las actividades desempeñadas por el fisioterapeuta en compañías nacionales e internacionales de ballet profesional?

1. 2 Justificación

A diferencia de la mayoría de los atletas que participan en sesiones de práctica diaria de duración relativamente corta, los bailarines participan en ensayos durante la mayor parte de la tarde y noche, ocasionando un sobreuso y riesgo de lesiones.

A pesar de realizar un entrenamiento intenso, los bailarines no reciben una asistencia adecuada en cuanto a prevención de lesiones, correcciones de técnica y tratamiento de lesiones.

La atención médica especializada para bailarines es necesaria no solo para el cuidado adecuado de las lesiones, sino para la prevención de nuevas lesiones o complicaciones de lesiones actuales. Otra de las razones por las que se amerita atención especializada en bailarines es la temprana edad en la que empiezan su entrenamiento, las alteraciones musculoesqueléticas, metabólicas y nutricionales debido a las exigencias físicas y estéticas, así mismo como grupo ocupacional han recibido poca atención en la literatura.

El presente estudio busca impulsar el desarrollo profesional de la fisioterapia en otros campos de acción donde las habilidades del fisioterapeuta se puedan desempeñar y aprovechar al máximo, promoviendo sus capacidades e importancia en una población como el ballet, que sufre de un gran número de lesiones; pero también ofrece una manera distinta de aprender, analizar y potenciar el movimiento humano.

1.3 Objetivos del estudio

Objetivo principal: Conocer las actividades profesionales actuales que realiza el fisioterapeuta dentro de la disciplina artística del ballet.

Objetivos Secundarios:

- I. Tener un mayor grado de conocimiento de la formación académica del fisioterapeuta en compañías profesionales de ballet.
- II. Conocer las intervenciones fisioterapéuticas más usadas en la disciplina artística del ballet.
- III. Descubrir la importancia que tiene el fisioterapeuta en las compañías de ballet profesional.

CAPÍTULO 2.

ANTECEDENTES

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la Fisioterapia

Esta parte inicia con un repaso de la historia y crecimiento de la fisioterapia como profesión, así mismo, ofrece conocimiento sobre la función y el campo de acción de esta profesión.

La historia de la fisioterapia se remonta al año 1500. Existen referencias de que en la antigua Mesopotamia, Egipto y en la arcaica China se hacía uso de agentes físicos como agentes terapéuticos (3), puede deducirse que en aquellos primeros tiempos los agentes físicos que estuvieron presentes fueron el calor y el frío, de manera empírica se integraron elementos como el masaje y el ejercicio físico (10), de igual forma, los aztecas y mayas desarrollaron métodos terapéuticos basados en el agua (3). Hipócrates, padre de la medicina occidental y uno de los grandes impulsores de la terapéutica física, tenía la filosofía terapéutica de “ayudar a la naturaleza”, es decir, impulsar mediante medios naturales las fuerzas de autocuración del cuerpo y desarrolló diferentes temas sobre el movimiento y el masaje, ambos clasificados como agentes terapéuticos (3).

Posteriormente, la modernidad trajo consigo grandes descubrimientos científicos y ayudó a ampliar los conocimientos anatómicos, fisiológicos y terapéuticos. Las guerras mundiales dejaron varias epidemias, entre ellas la de la poliomielitis, que estimuló la creación de nuevos terapeutas y motivó la fundación oficial de los cuerpos de fisioterapeutas en todo el mundo (3)

La Confederación Mundial de Fisioterapia (WCPT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) definen a la Fisioterapia como “El arte y ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, agua, masaje y electricidad, proporcionado por fisioterapeutas a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restaurar el máximo movimiento y la capacidad funcional a lo largo de la vida. Este servicio se brinda en circunstancias en las que el movimiento y su función están amenazados por el envejecimiento, lesiones, dolor, enfermedades, trastornos, condiciones o factores ambientales; trabajando en las esferas de prevención, tratamiento, habilitación y rehabilitación” (2,10)

Los fisioterapeutas practican independientemente de otros profesionales de atención médica y también en colaboración con otras disciplinas de la salud (2).

La Fisioterapia se puede desempeñar en lugares cómo:



(2)

Los fisioterapeutas están capacitados para intervenir en la prevención y el tratamiento de lesiones musculoesqueléticas, además de acelerar el proceso de reinserción a la actividad laboral o actividad física, después de haber sufrido una lesión (11).

Actualmente el fisioterapeuta es el encargado de valorar, planificar y aplicar medidas terapéuticas (3) propias de su disciplina en alguna de las siguientes especialidades médicas: Neurología, Pediatría, Geriátrica, Terapia Intensiva, Ginecología, Neumología, Cardiología, Traumatología y Ortopedia, Deporte y Oncología. La fisioterapia está presente, prácticamente, en todas las especialidades médicas y su aporte es vital para la atención y rehabilitación de las personas que requieran de estos especialistas (3).

2.2 La fisioterapia y su relación con el ballet

El ballet implica movimientos repetitivos en posiciones no fisiológicas que requieren un equilibrio y control neuromuscular significativo, el cual tiene gran carga sobre las articulaciones y sus estructuras de soporte (11), principalmente, en las del miembro inferior; por lo cual, la danza es una actividad de “alto riesgo” con una incidencia alta en lesiones musculoesqueléticas (12).

Los bailarines de ballet son considerados tanto atletas como artistas debido a que su rutina necesita una excelente condición física y alta eficiencia para poder lograr la precisión y belleza visual asignada en sus movimientos coreográficos (13). Para cumplir con todas las demandas atléticas que se requieren en la danza, los bailarines necesitan grandes niveles de resistencia aeróbica, coordinación, potencia, agilidad, flexibilidad (13), fuerza muscular, velocidad y preparación psicológica, esenciales para el rendimiento en la danza (6).

Estos bailarines son susceptibles a un riesgo constante de lesiones debido a las rutinas agotadoras de entrenamiento (13) y a los riesgos ergonómicos asociados con una técnica inadecuada (14). Algunas investigaciones confirman que después de un tiempo

prolongado de ejercicio profesional, es decir, de posturas forzadas y de movimientos repetitivos, se pueden originar problemas musculoesqueléticos. Estudios como el *Injuries in Professional Dancers* (13), *Lesiones en Bailarines de Ballet* (15), *Overuse Injuries in Professional Ballet* (16), *Prevention of Injuries in the Young Dancer* (11), *Cuerpo en la Danza* (17), afirman que las lesiones musculoesqueléticas en este grupo profesional pueden tener una etiología multifactorial que implica la interacción de la biomecánica compensatoria en la columna vertebral y las extremidades inferiores, los factores ambientales, el estado del suelo donde llevan a cabo la actividad y el calzado que usan (14).

El amplio conocimiento del fisioterapeuta sobre el movimiento y necesidades del cuerpo humano lo convierten en un profesional de la salud bien calificado para evaluar, diagnosticar, prevenir e implementar un programa de intervención terapéutica de acuerdo a las necesidades de un grupo de clientes (2) en este caso, el de los bailarines de ballet.

2.3 El ballet y las capacidades físicas del bailarín

A través de los años, el ballet ha pasado de ser visto como solo una “forma de arte” (18) a una actividad física compuesta de movimientos complejos que requieren arcos de movimiento extremos, fuerza estática y dinámica, estabilidad corporal, equilibrio (15) entre otras cualidades físicas; además, exige permanecer por tiempos prolongados en arcos de movimiento muy amplios lo cual somete a sobrecarga las estructuras óseas, y músculo-ligamentosas del cuerpo (15)

Russel J (6), Allana Alexandre (13), Martín Wiewiorski (19), Jennifer M Gamboa (20) y Cesar A Hincapié (21) se refieren al ballet como “un deporte y a los bailarines como atletas, debido a la duración y frecuencia de sus entrenamientos”, además de las exigencias físicas que requieren para llevar a cabo esta actividad física (22)

Para poder entender mejor por qué algunos autores catalogan el ballet como deporte, resulta útil la clasificación que planteó Djackov en la década de los 60's, que basa el agrupamiento de las modalidades deportivas en criterios de similitud y homogeneidad en cuanto a los requerimientos técnicos/motrices de la actividad específica, así como en la relevancia del factor técnico y su contribución al rendimiento deportivo (23).

Esta propuesta taxonómica, posteriormente fue asumida, adaptada y perfeccionada por diversos especialistas de la materia (Grosser y Neumaier; Neumaier Ritzdorf, 1996) clasificando a las disciplinas deportivas en cuatro grandes bloques cómo se aprecia en el cuadro 1 (23).

Cuadro 1. Tipos de deporte

		Incluye
Deportes de fuerza rápida	Desarrollan intensidades máximas de ejecución durante un tiempo breve, lo que implica un alto dominio técnico por parte del deportista.	Saltos, lanzamientos atléticos, pruebas de 100 metros lisos, la halterofilia, etcétera.
Deportes de resistencia	Se caracterizan por una elevada exigencia de condición física (resistencia)	Baja dificultad técnica: remo, ciclismo de ruta, carreras atléticas de fondo
		Alta dificultad técnica: natación, ciclismo de pista,
Deportes de exactitud y expresión	Modalidades con elevados requerimientos de precisión en la ejecución de los movimientos, que pueden ir unidas con solicitaciones estéticas y expresivas	Disciplinas como la gimnasia, el patinaje o el nado sincronizado
Juegos deportivos y deportes de combate	Interacción activa entre los practicantes y la aplicación combinada de elementos técnicos, tácticos y físico-condicionales adaptados a la gran diversidad de situaciones que se plantean	Basquetbol, voleibol, waterpolo, tenis, boxeo

Cuadro elaboración propia a partir de Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte (2008)

Los deportes también se pueden clasificar por su finalidad u objetivo, para esto cabe destacar la propuesta taxonómica formulada por Neumaier y colaboradores (2002) presentada en el cuadro 2, en la que se agrupan las modalidades deportivas atendiendo a factores de orientación y finalidad de las acciones motrices que se ejecutan (23):

Cuadro 2. Clasificación de deportes de acuerdo a su objetivo

Modalidades deportivas orientadas al resultado	La técnica y la táctica representa un medio encaminado a la obtención de un fin	Saltar, correr más rápido, mayor número de canastas, superar al adversario	
		Escasos requerimientos tácticos	Atletismo, natación
		Elevadas solicitudes tácticas	Balonmano y fútbol
Modalidades deportivas orientadas al proceso	Elevadas solicitudes técnicas, debido a que el rendimiento en ellas viene directamente condicionado por la calidad de ejecución de los movimientos	La <i>técnica</i> adquiere una <i>finalidad en sí misma</i>	Gimnasia, nado sincronizado, etc.
Modalidades deportivas con orientación mixta	Número reducido de deportes en los que el rendimiento viene condicionado tanto por la calidad y adecuación de los movimientos, por lo que combinan la orientación de la técnica tanto a la propia ejecución como al resultado	Saltos de esquí	El resultado viene por una media ponderación entre la distancia de vuelo alcanzada (técnica orientada al resultado) y la puntuación de los jueces sobre el grado de perfección en la ejecución de los movimientos del saltador (técnica orientada al proceso)

Cuadro elaboración propia a partir de Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte (2008)

Resulta de suma importancia conocer el tipo de técnica que comprenden las distintas modalidades deportivas, así como su objetivo para optimizar sus resultados, además de

identificar sus necesidades, carencias o puntos débiles, evitando posibles compensaciones o el desarrollo de lesiones.

El entrenamiento del bailarín requiere de dedicación para poder lograr una técnica adecuada, e implica un trabajo exigente y cuidadoso teniendo en cuenta que su herramienta de trabajo es el propio cuerpo (24), por lo que el bailarín debe estar bien preparado física y mentalmente (17).

A continuación se describen algunas capacidades que deben desarrollar para alcanzar una buena ejecución técnica e interpretativa de la danza, ya sea en solitario o en una coreografía con el cuerpo de baile (17).

- Fuerza muscular
- Flexibilidad
- Coordinación
- Resistencia
- Equilibrio

Cuadro 3. Capacidades físicas del bailarín

Fuerza Muscular	<p>Capacidad muscular para deformar un cuerpo o para modificar la aceleración del mismo: iniciar o detener el movimiento de un cuerpo, aumentar o reducir su velocidad o cambiar su dirección. (25)</p> <p>Desde el punto de vista fisiológico, la fuerza se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse, es algo interno, que puede tener o no relación con un objeto externo. (25)</p> <p>La fuerza muscular es necesaria para realizar actividades como los grandes saltos, giros, o mantener una postura erguida gracias a la fuerza brindada por los músculos de brazos, piernas y torso (17).</p>
Flexibilidad	<p>Para esta capacidad resulta más adecuado el término '<i>amplitud de movimiento</i>', y comprende los conceptos de flexibilidad articular, elasticidad muscular y agilidad.</p> <p>La amplitud de movimiento se puede definir como 'aquella capacidad física, basada en la movilidad articular, extensibilidad y elasticidad muscular, que permite al sujeto realizar movimientos de gran amplitud en posiciones diversas sin deteriorar la estabilidad articular ni la eficacia muscular (26)</p>
Coordinación	<p>Posibilidad de ejecutar acciones que impliquen diversidad de movimientos, implica contraer grupos musculares diferentes e inhibir otros. Para ello, es necesario a su vez la disociación, es decir, la capacidad de movilizar segmentos corporales con independencia de otros llegando a realizar acciones distintas con diferentes segmentos corporales al mismo tiempo (27).</p>

Resistencia	Mantener una actividad (muscular, cognitiva o sensorial) sin que la aparición de fatiga altere significativamente la calidad de la tarea u obligue a suspenderla definitivamente (26). La resistencia es necesaria en el bailarín para mantener el ritmo, la fuerza y la condición física durante toda la actuación(17)
Equilibrio	Habilidad para mantener el centro de gravedad del cuerpo dentro de la base de sustentación en una situación sin movimiento o con movimiento mientras se realiza algún tipo de actividad (28) El mantener el control del centro de gravedad proporciona fuerza al resto del cuerpo, por lo que automáticamente ayuda a colocar correctamente el miembro inferior y superior del cuerpo (17).

Cuadro elaboración propia

2.4 Posiciones básicas del ballet

Como disciplina encargada del movimiento, en la fisioterapia resulta útil conocer las diferentes posiciones en las que se mantienen las articulaciones del miembro inferior y el tronco en el ballet, esto lleva a comprender de mejor manera la exigencia articular y muscular que requieren los bailarines, además permite saber sus factores de riesgo, así como las lesiones que más pueden llegar a presentar.

Postura

El control de la posición corporal en el espacio tiene el objetivo de mantener el equilibrio y la orientación, constituye un factor importante de rendimiento en la mayoría de las modalidades deportivas (28).

El cuerpo está en posición óptima cuando las articulaciones se alinean correctamente. Pensando en una línea de plomada en decúbito lateral, la cabeza debe estar centrada con la oreja por encima del hombro, al centro de la cadera, siguiendo una línea ligeramente anterior por la tibia hasta el tobillo a través de los maléolos (18). La técnica adecuada comienza en los primeros años y deberá de mejorar en un entrenamiento constante y regular, con la edad, la enseñanza adecuada y el avance progresivo hacia una mayor flexibilidad y fortaleza (18).

Turnout

Las cinco posiciones clásicas del ballet son ejecutadas en esta posición, es decir, una rotación externa de cadera y miembros inferiores de 180° (6, 29, 30)

De acuerdo a Thomasen (30) los bailarines logran idealmente los 180° de rotación girando externamente la cadera a 70° unilateralmente, realizando una rotación externa de la tibia 5° de manera unilateral, y rotando externamente los pies a 15° unilateralmente (30). La anatomía de la cadera determina la habilidad para el *turnout.*, cuando no es posible la participación completa de la articulación de la cadera por las limitaciones

anatómicas del individuo, falta de flexibilidad o fuerza, llegan a existir compensaciones por parte de la rodilla, tobillo y pie que aumentan el riesgo de lesiones (29).



Ilustración 1: Turnout

En Pointé

En la articulación del tobillo, la flexión plantar normal en el adulto es de aproximadamente 50°, en el bailarín aproximadamente 90° son necesarios para realizar los movimientos y posiciones en punta de manera adecuada (18).

La posición de punta o *en pointé* se realiza mediante una flexión plantar del tobillo, al mismo tiempo, se coloca el dorso o la punta de los dedos de los pies sobre el suelo, trasladando el peso principalmente sobre el primer y segundo dedo formando una línea directa con el borde anterior de la tibia (17, 31)

Los bailarines normalmente comienzan el trabajo en puntas entre los 9 y 13 años, siendo 11 o 12 la edad promedio, pero varían según la duración del entrenamiento, el peso, la habilidad técnica del bailarín e incluso la política del estudio de la danza (18).

Ilustración 2: En Pointé



Demi pointé.

Es una posición similar a la de *en pointé*, ya que de la misma manera se realiza una flexión plantar del tobillo, pero en esta ocasión los dedos del pie están hiperextendidos y el peso cae directamente en las cabezas de los metatarsianos (32), principalmente en las cabezas del primero y segundo metatarsiano (17).

El arco de movimiento normal en la primera articulación metatarsofalángica en adultos es de 65°, pero para el bailarín, 90° son necesarios para una posición correcta en *demi pointé*. (18)

Durante los saltos, la cabeza del primer metatarsiano y la región de la primera articulación metatarsofalángica suelen ser las primeras que contactan con el suelo y de forma importante en los instantes de impulso (despegue), recepción del salto y para pasar a posición de punta. En estos instantes actúan importantes fuerzas de contacto con el suelo, y teniendo en cuenta que la superficie de contacto es pequeña, se puede deducir que conlleva un elevado esfuerzo para esta zona que hay que tomar en cuenta para comprender las patologías encontradas a este nivel (17).



Demi Pointé

Ilustración 3: Demi Pointé

2.5 Lesiones más frecuentes en el ballet

Pie

El pie desempeña tres funciones fundamentales en la locomoción humana: soporta el peso corporal, propulsa al cuerpo durante la marcha y el salto, y amortigua las cargas recibidas durante estos movimientos (33).

Desde un punto de vista funcional, el pie posee tres zonas con misiones distintas. Estas zonas son el retropié (tarso), mediopié (metatarso) y antepié (falanges). En la danza, el antepié adquiere un papel importante debido a la importancia de las posiciones en media punta y en punta, por lo tanto el antepié asume a menudo los dos tipos de funciones (soporte del peso y el movimiento del cuerpo) (17). En estas articulaciones se pueden presentar alguna de las siguientes patologías debido al constante estrés al cual son sometidas por las constantes cargas de peso y movimientos repetitivos.

Sesamoiditis

Son dos huesos y están íntimamente relacionados con la primera articulación metatarsofalángica, estos huesos están sometidos a un elevado grado de presión debido a que quedan situados entre el suelo y el resto del pie, soportando directamente la carga del peso corporal. Por otra parte, estos huesos ayudan al músculo flexor corto del primer dedo del pie que realiza una flexión plantar de la primera articulación metatarsofalángica y que se activa en las posiciones de media punta haciendo que el primer dedo presione contra el suelo (17).

La sesamoiditis produce un dolor en la cara plantar de la primera articulación metatarsofalángica que aumenta en relación con la carga sobre la zona, por lo tanto provoca dolor al caminar y en las posiciones de media punta. Cuando evoluciona a un mayor grado de inflamación, puede ocasionar dolor en reposo e incluso durante el sueño (17).

Fracturas por estrés

Estas fracturas están directamente relacionadas con una sobrecarga crónica y repetitiva del tejido óseo, en la que se ve sometido a una carga no muy intensa pero de manera constante. Son debidas a la fatiga del tejido (17).

En el ballet clásico, la sobrecarga está relacionada a menudo con la carga que se impone sobre los metatarsianos en las posiciones de punta y media punta, ya que en estas posiciones el peso recae únicamente sobre ellos (17).

Fracturas de los metatarsianos:

En la posición en punta existe una elevada presión sobre el primer dedo, la presión sobre el segundo dedo varía según la forma del antepié; si el segundo metatarsiano es el más largo, soportará más carga, ya que contactará primero con el suelo (17).

La fractura del bailarín es una fractura en espiral del quinto metatarsiano, que por lo general se produce de forma secundaria a una inversión (esguince) del tobillo, desde la posición de *demi pointé* donde se produce una flexión dorsal máxima de la articulación metatarsofalángica. El bailarín suele quejarse inmediatamente y presentar dolor e inflamación en la zona afectada (21).

Las localizaciones más frecuentes de fractura son las del segundo y tercer metatarsianos (17). La dificultad para detectar estas fracturas reside principalmente en que no se relaciona con un traumatismo, sino a la presencia prolongada de una sobrecarga en estas articulaciones (17).

Metatarsalgia

Se refiere al dolor en el antepié, concretamente en la cara plantar de los metatarsianos. Se incrementa en situaciones de carga (bipedestación, media punta). Su principal causa es por un exceso de presión sobre la zona. Es frecuente cuando los metatarsianos apoyan en exceso su zona más anterior (cabezas de los metatarsianos) (17).

Lo ideal en el ballet es que el primero y segundo metatarsiano sean de igual longitud para equilibrar las cargas de peso (21).

Hallux valgus

Se presenta con una desviación medial del primer metatarsiano, acompañado de una desviación lateral del primer dedo del pie (34, 35). De acuerdo a los estudios de Viladot citados por Massó (17), el hallux valgus de la población en general es más frecuente entre los pies de tipo egipcio (donde el primer dedo es más largo que el segundo) y en pies con poco tono muscular.

En la bailarina influye en el trabajo sobre la punta, por el efecto de la posición y forma de la zapatilla. El pie egipcio cuenta con la menor base de sustentación en la posición de punta, ya que el primer dedo es más largo y contacta primero en el suelo. Tiende a adaptarse y desviarse al segundo dedo para igualar la longitud y ampliar el contacto; el apoyo ideal debería ser repartido entre el primer y segundo dedo, como en el pie tipo cuadrado (17).

Esta lesión se ve con frecuencia en los bailarines como resultado de forzar el *turn out* (21), donde el valgo de rodilla y pronación del pie aumenta el estrés en valgo del hallux (17).

Fascitis Plantar

La fascia plantar está situada en la región plantar del pie con propiedades físicas particulares como la viscoelasticidad, que labora de forma importante para mantener la forma de la bóveda plantar cuando es sometida a cargas (estar de pie, caminar, posición de punta y media punta). Puede fatigarse cuando se le somete a un exceso de carga, de peso o cuando se le solicita demasiado en todas las actividades físicas en la que la bóveda plantar es sometida a esfuerzos de tipo estático y dinámico.

Ante un exceso de tracción se puede generar una entesitis plantar, que es la inflamación de la zona de inserción de la fascia plantar en el calcáneo, produciendo dolor en el talón. Cuando progresa, forma el espolón calcáneo, visible radiológicamente (17).

Tobillo

Se establece entre el astrágalo y las extremidades inferiores de la tibia y peroné. Esta articulación permite los movimientos de flexión plantar y flexión dorsal del pie. La estabilidad del tobillo está dada por la carga que recibe la articulación, tiende a mantener a la tibia en contacto con la cara superior del astrágalo y por el efecto de pinza que realizan los maléolos sobre el astrágalo y evita posibles desplazamientos laterales (33).

A menudo existen lesiones a causa del esfuerzo repetitivo de flexo-extensión del tobillo y las posturas en punta y media punta (17).

Esguince de tobillo

Los esguinces de tobillo son la lesión más común del pie y tobillo en bailarines (15,19,29). La inversión forzada de tobillo es el mecanismo más común de lesión del ligamento peroenoastragalino anterior (18). Supone el estiramiento de las fibras del ligamento en más de un 5% de su capacidad funcional (24).

El paso donde más suele producirse esta lesión es durante el *demi pointe* y durante el impulso a partir del de *demi pointe* para pasar a la posición de punta (*relevé*) (24).

Lo más frecuente, es que ocurra durante la ejecución de algún giro, que deben realizarse en *relevé*, ya sea a media punta o en punta; también podría darse en la recepción o caída de algún salto (24).

Impingement o pinzamiento posterior del tobillo

La mayoría de estos pinzamientos están relacionados con la parte posterior del astrágalo. Algunas veces el centro de osificación secundario del astrágalo que se forma alrededor de los 8-14 años de edad y que luego se fusiona dentro de un año de que se formó puede permanecer prominente con el nombre de “proceso Stieda” (36)

Clínicamente, el síndrome de pinzamiento posterior se presenta con dolor crónico e inflamación en la parte posterior del tobillo. Clásicamente, esto se ve con frecuencia en actividades que causan una flexión plantar extrema, como el ballet o el fútbol (36).

Los dos principales mecanismos propuestos para el pinzamiento posterior son: 1) una lesión aguda de hiperflexión plantar y 2) microtrauma repetitivo crónico.

La similitud entre los dos mecanismos gira en torno a los tejidos blandos posteriores que pueden hipertrofiarse secundariamente y comprimirse entre el astrágalo posterior y el calcáneo (36).

La presencia de un cuerpo óseo (proceso de Stieda) puede restringir aún más este espacio, lo que ha llevado a su otro nombre: “síndrome del hueso trígono.”

Esta mayor compresión provoca daño en las estructuras blandas que hay en la cara posterointerna del tobillo (cápsula con su tejido sinovial y los tendones) (36). Es frecuente que quede afectado el tendón del músculo flexor largo del dedo gordo debido a su recorrido a través de esta zona (17).

Comparando los dos pies, se observa que en el pie afectado la flexión plantar va disminuyendo, afectando las posiciones en punta (17).

Tendinopatía en el tendón de Aquiles

El tendón de Aquiles es el tendón más grueso y potente del organismo humano (24). Permite que en cada paso la articulación del tobillo se flexione hacia la planta del pie. Se inflama como respuesta a sobreesfuerzos relacionados con la flexión plantar repetitiva. Existen factores agravantes como la práctica de saltos en suelos rígidos que no amortiguan los impactos, errores posturales a nivel del tobillo (valgo excesivo) puede favorecer una lesión (17).

Esta patología produce dolor en la cara posterior del tobillo que se incrementa en la palpación. Según el estado evolutivo, el tendón se palpa engrosado (17).

Rodilla

La rodilla contacta con el fémur, tibia y rótula (33). Cuenta con dos articulaciones principales: femorotibial y femorrotuliana (17).

La unión entre el fémur y la tibia posee una doble función: la de carga y movilidad. Soporta la carga del peso corporal y a otras fuerzas de magnitud importante, en particular de origen muscular o de transporte de cargas, de mono o bipedestación, al caminar,

bailar, etc. (17). Su movimiento más importante es el de flexo-extensión, aunque también realiza movimientos de rotación y traslación, que aunque tienen poca amplitud, son esenciales para coordinar el movimiento cadera con el del pie y el tobillo durante la marcha, el baile y otras funciones de la extremidad inferior (17).

La rótula, debido a su forma, proporciona una superficie de contacto con el fémur más amplia que la del tendón rotuliano, repartiendo mejor las fuerzas de contacto que se generan en el esfuerzo del cuádriceps. Por esto, el cartílago de esta articulación es el afectado cuando existen grandes y/o mantenidos esfuerzos de contracción del cuádriceps (17). En algunas ocasiones cuando el *turnout* no se logra completamente, el bailarín comienza a compensar la posición incrementando las fuerzas de torsión de la rodilla y/o tobillo, aumentando el riesgo de una lesión en estas articulaciones (29).

Síndrome femorrotuliano

Es el término más utilizado para describir dolor en la rótula y sus alrededores. Un ángulo Q anormal, un aumento de la amplitud de movimiento de rodilla y una técnica deficiente pueden causar problemas en la rótula de los bailarines. Los síntomas son dolor difuso en la parte anterior de la rodilla que es exacerbado por actividades como subir escaleras o estar sentado durante un tiempo prolongado (37).

Tendinopatía rotuliana

El tendón rotuliano debe soportar fuerzas de tracción importantes cuando el cuádriceps se contrae. Existen situaciones en las que este tipo de esfuerzo realizado por las fibras del tendón determina un proceso inflamatorio de mayor o menor grado, esto se traduce en la aparición de dolor en la cara anterior de la rodilla (17).

El proceso puede ser más marcado en el tendón propiamente, o bien a nivel de las inserciones del tendón al hueso (17). La palpación del tendón es dolorosa; incluso puede palparse su engrosamiento (17).

Entre los factores causales más comunes se encuentra la utilización de suelos muy rígidos que no amortiguan los impactos contra el suelo, repercutiendo en la rodilla; la morfología de la rodilla es también un factor que debe tomarse en cuenta (17).

Bursitis

Las bolsas serosas tienen como función amortiguar la presión sobre algunas estructuras musculotendinosas y disminuir el efecto de rozamiento, actuando como cojinetes (17). El proceso inflamatorio de una bolsa serosa ocasiona dolor, enrojecimiento y aumento de la temperatura de la zona; se inflaman fácilmente como respuesta a un aumento de presión y/o rozamiento (17).

La bolsa serosa más común en inflamarse es la del tendón de la pata de ganso (tendón de los músculos recto interno, sartorio y semitendinoso) (17).

Dolor pretibial

Generalmente este dolor es provocado por una *periostitis* o el *síndrome de estrés medial tibial*. La contracción muscular mantenida y repetitiva de los músculos pretibiales (tibial anterior, extensor de los dedos) puede causar un sobreesfuerzo de este tejido (17). (37)

Ante un dolor persistente en la región tibial, no se tiene que olvidar la posible existencia de *fracturas por estrés en la tibia* en relación directa con el sobreesfuerzo que se menciona anteriormente (17).

Cadera

Se establece entre la cabeza femoral y el acetábulo del hueso coxal, y une la extremidad inferior al tronco. Sus superficies articulares confieren a la articulación una amplia movilidad y gran estabilidad para transmitir la carga mecánica del tronco hacia la extremidad. Como articulación esférica posee tres grados de libertad: flexo-extensión, abducción-aducción y rotaciones (33). De ella depende la posición *en déhors*, que es la posición de la cadera en rotación externa máxima, permitiendo la posición deseada de máxima apertura del pie (17).

Cadera en resorte

Consiste en el resalte provocado por el rozamiento entre un tendón o ligamento y un plano óseo en la ejecución de un movimiento (17) esto se ve usualmente en bailarines que realizan un *turnout* forzado (15).

Los más frecuentes en el ballet son los que conciernen a la banda iliotibial y el tendón del psoasílico. El primero es provocado por el choque entre la banda iliotibial y el trocánter mayor del fémur y se evidencian particularmente por movimientos de flexo-extensión de cadera. El segundo lo provocan pequeños movimientos en sentido medial y lateral entre el tendón del psoas y la cabeza del fémur (17). La mayoría de las veces es asintomática (37).

Distensión muscular del piriforme

El músculo piriforme es responsable de la rotación externa y flexión de cadera, además de la estabilización de la faja pélvica. Esta distensión muscular produce dolor profundo en los glúteos que se ve exacerbada por el hecho de estar sentado o de pie durante un tiempo prolongado (37).

Columna

En un plano sagital existen tres curvaturas fisiológicas, que son la lordosis cervical, cifosis dorsal y lordosis lumbar, estas curvaturas están formadas por la superposición de un total de 32 a 34 vértebras que se articulan entre sí construyendo una estructura resistente y flexible. Se pueden distinguir cuatro segmentos de vértebras con características morfológicas diferentes. El segmento cervical cuenta con 7 vértebras, la parte torácica está formada por 12 vértebras, el segmento lumbar tiene 5 vértebras y el segmento pélvico está formado por dos piezas óseas, el sacro y el cóccix, que a la vez resultan de la fusión de 5 vértebras sacras y de 3 o 5 vértebras coccígeas (33).

Debido a la hiperextensión repetitiva, la mayoría de las lesiones de columna se encuentra en la región lumbar (33).

Lumbalgia por contractura muscular

Los músculos extensores del segmento lumbar realizan un esfuerzo constante de tipo postural para mantener la postura bípeda, esto debido a que de forma natural, el tronco tiende hacia la flexión sobre la pelvis por acción de la gravedad. Estos músculos pueden entrar en un proceso de fatiga cuando se les solicita en exceso o no se respetan los periodos de descanso. Puede ser un exceso de esfuerzo postural o dinámico.

La contractura puede ser bilateral o unilateral, afectando a los músculos de forma simétrica o asimétrica (17).

Fracturas por estrés

El tejido óseo puede llegar a fatigarse por sobreuso. En condiciones de movimiento repetitivo de la columna, sobre todo en hiperextensión, el arco posterior de la columna puede verse sometido a un exceso de fuerzas de tracción y torsión. Cuando el esfuerzo es repetitivo, el material óseo termina cediendo por fatiga, provocando una fractura (17).

Cervicalgia

El dolor en la región cervical en la danza proviene en gran parte de los casos de un dolor muscular generado por una contractura, generalmente por el músculo trapecio.

El trapecio tiene tres partes funcionalmente hablando. La parte superior moviliza la cabeza respecto al conjunto escápula-hombro o al revés. Considerando la cabeza como segmento fijo, el trapecio superior es parte de los músculos responsables del movimiento escapular en la abducción del brazo.

La abducción del hombro es necesaria para mantener las posiciones de brazos, en este caso segunda, tercera, cuarta y quinta posición, que se mantienen gracias a una abducción de hombro (17).

2.6 Factores de riesgo

Los factores de riesgo para las lesiones en el ballet se clasifican comúnmente como: intrínsecos y extrínsecos (11)

Factores intrínsecos

Son características específicas del individuo que tienen el potencial para desencadenar una lesión (11) tales como: el género, la edad, limitaciones anatómicas, hipermovilidad, desbalances musculares, fatiga, falta de calentamiento, técnica de baile, factores psicológicos y nutricionales (11,18).

Nick Allen y colaboradores recolectaron datos médicos durante un año en una compañía profesional de ballet, reportando que las lesiones relacionadas con factores intrínsecos representan la mayoría de las lesiones (mujeres 64%; hombres 66%), siendo estas las que constituyen un mayor porcentaje de días de ausencia (mujeres 70%; hombres 80%) (22).

Género

De acuerdo a Ruth Solomon y colaboradores, “la mayor parte de la investigación en ballet se ha centrado durante mucho tiempo en mujeres, probablemente debido a su participación en comparación con los hombres. Sin embargo, la literatura publicada sugiere que los hombres sufren comúnmente un mayor número de lesiones agudas y lesiones en las extremidades superiores en comparación con las mujeres. Las exigencias del bailarín, incluyen un mayor trabajo en pareja, especialmente al momento de cargar a sus compañeras” (11).

Edad

La práctica en ballet comienza a tempranas edades, pudiendo ser desde los cuatro o cinco años de vida. Existen pruebas que sugieren que los bailarines jóvenes pueden estar en un riesgo particular durante el periodo puberal. Mientras que la determinación de la aparición de la pubertad en los hombres puede ser difícil, ya que no hay una sola característica definitoria, la pubertad en las mujeres ocurre típicamente alrededor de los 12 años, generalmente marcada por la aparición de la menarquía (11).

En general, el entrenamiento intensivo y especializado que requieren los bailarines puede crear condiciones que los hagan propensos a lesionarse. Sin embargo, no existe un consenso claro basado en la literatura actual que confirme la relación entre la edad, el crecimiento y las lesiones (11).

Limitaciones anatómicas

El hallux valgus es una deformación común en los bailarines, cuanto mayor sea la deformidad, mayor será la posibilidad de que influya negativamente en el baile, causando dolor y limitación del arco de movimiento, lo cual repercute negativamente en la actuación del bailarín (11).

Otra deformidad común en el pie, son los dedos en garra, los cuales se encuentran en hiperextensión metatarsalángica y flexión de las interfalángicas. La importancia de este cuadro procede de la alteración biomecánica que existe de base. Suele haber una caída y apoyo excesivo por parte de las cabezas de los metatarsianos centrales. Cuando la deformidad en garra es importante, puede llegar a crear problemas de hiperqueratosis y úlceras en la cara dorsal de los dedos por compresión contra la zapatilla de punta o el calzado en general (17).

En la rodilla, el ángulo Q está formado por la línea que une a la espina iliaca anterosuperior con el punto central de la rótula y por la línea que une este punto de la rótula, con la tuberosidad tibial anterior. Cuando este ángulo es mayor o menor de lo habitual (15°) puede desencadenar un genu varum o genu valgum, lo cual puede ocasionar problemas de presión sobre la rótula (17).

El genu recurvatum es una variación en el plano sagital que equivale a una postura instaurada en hiperextensión de rodilla, que puede ser originada por una hiperlaxitud generalizada o localizada a este nivel. El ascenso de la rótula en extensión, la sitúa a un nivel muy alto, en el que la congruencia entre las superficies de la propia rótula y los cóndilos femorales es insuficiente, produciendo un incremento de la presión femororrotuliana en determinadas zonas de contacto (17).

En cuanto a la cadera, el ángulo cervicodiafisario formado entre un eje transversal teórico y el cuello del fémur, normalmente se sitúa alrededor de 25° , orientando la cabeza del fémur hacia adelante, si el ángulo es menor, existe una retroversión del cuello del fémur. Un mayor grado de anteversión suele acompañarse de un fenómeno de rotación interna a nivel del fémur, mediante el cual la extremidad compensa el efecto de la anteversión. Por lo tanto, representa una dificultad para adquirir un elevado grado en *déhors* o la posición deseada de pies en máxima apertura (17).

La limitación más común en columna se trata de la escoliosis. Existen dos grupos principales de escoliosis, la congénita y adquirida (11).

La escoliosis congénita es causada por una malformación vertebral durante el periodo embrionario, en cuanto a la escoliosis adquirida o idiopática es aquella que se desarrolla durante en la infancia sin causa aparente (11).

En particular, los bailarines con problemas de escoliosis son más propensos a sufrir lesiones de espalda de aquellos que no padecen de escoliosis.

Respecto a la presencia de otras variaciones anatómicas, se ha encontrado que el varo de rodilla, una hiperextensión de rodilla y el hallux valgus son significativamente más comunes en la población de jóvenes bailarines con escoliosis que en aquellos sin esta condición (11).

Hipermovilidad

Es una afección en la que la mayoría de las articulaciones sinoviales se mueven “más allá” de los límites normales. Se reconoce como una característica de los trastornos hereditarios de los tejidos conectivos (11).

Entre los bailarines, la hipermovilidad se refiere a una estabilidad articular débil, es el resultado de ligamentos muy laxos y ciertas desviaciones estructurales, como superficies articulares poco profundas, haciendo a los bailarines con hipermovilidad más vulnerables a lesiones musculoesqueléticas y a períodos más prolongados de recuperación posterior a una lesión (11).

Un ejemplo es el hecho de que la rotación externa hipermóvil de la cadera sea una variable predictiva significativa para las lesiones de espalda (por la hiperextensión creada por compensación) está probablemente ligada a la hipermovilidad articular, lo que indica una menor estabilidad en los aterrizajes después de los saltos, como en las posiciones básicas de ballet (31).

Desbalance muscular

Koutedakis y Jamurtas han sugerido que las lesiones en el ballet se relacionan principalmente con la presencia simultánea de músculos fuertes y débiles en la misma extremidad (38). La mayoría de las lesiones de la extremidad inferior ocurren debido a la disminución de fuerza muscular en cadera y rodilla, lo que conlleva a una alineación defectuosa en las extremidades inferiores, especialmente cuando el bailarín trata de mantener una alineación neutra durante un apoyo monopodal (11).

Para evitar lesiones, los músculos que rodean una articulación deben ser relativamente iguales en fuerza y flexibilidad. Un desequilibrio típico visto en ballet debido al énfasis en el trabajo en *demi pointe* y *pointe*, es el sobreuso de los flexores plantares de tobillo respecto a los dorsiflexores. Un desequilibrio como este puede hacer que el bailarín sea más susceptible a lesionarse y provocar estrés tibial (13).

Fatiga

Allana Alexandre y colaboradores mencionan que “los bailarines conllevan un entrenamiento intenso, donde a menudo hay poca o ninguna periodización para el tiempo de descanso mínimo. Generalmente en los bailarines las lesiones son más concurrentes

al principio de una temporada cuando regresan a un horario exigente después de tener vacaciones o un tiempo libre de la danza” (13). “Mientras que la periodización se ha reservado tradicionalmente para la formación a nivel élite, los jóvenes bailarines mantienen sus horarios similares a los de sus homólogos profesionales. Se requieren de horarios que ofrezcan el tiempo necesario para la recuperación musculoesquelética y recuperación entre periodos intensos de baile” (13).

La fatiga causada por el sobreentrenamiento en los ensayos y presentaciones parece ser uno de los principales factores desencadenantes de las lesiones, representando el 68% de las lesiones en las mujeres y el 60% en hombres (6). Además, la fatiga manifestada como “burnout” ha demostrado tener un efecto negativo en el rendimiento físico de los bailarines de ballet. Sus horarios incluyen clases de baile y ensayos a lo largo de la mayor parte del día siendo propicios a no descansar, a menos que se aseguren deliberadamente a encontrar tiempo para el descanso y el ocio adecuado (39,40)

Twitchett, trazó un mapa de actividades en bailarinas de ballet profesional a lo largo de un día típico de trabajo. El noventa por ciento de las bailarinas tomaron menos de 60 minutos consecutivos de descanso y un tercio tomó menos de 20 minutos de descanso durante el día (41)

En el estudio prospectivo de Liederbach y colaboradores llevado a cabo durante 5 años en bailarines de ballet y de danza moderna, observaron que un mayor número de lesiones ocurrían en la noche, hacia el final de la temporada y durante las presentaciones; sugiriendo que la fatiga es un factor que contribuye a ello (42).

Falta de calentamiento

Ruth Solomon menciona que el calentamiento debe incluir movimientos y ejercicios que ayuden a aumentar la temperatura corporal, la frecuencia cardiaca y a lubricar las articulaciones (11), además el calentamiento aeróbico puede utilizarse para elevar la temperatura de los músculos activos, por lo tanto, aumenta la extensibilidad muscular (43) reduciendo posibles desgarros o lesiones.

Aunque se está investigando qué métodos de estiramiento son los mejores, en general se está de acuerdo en que antes de comenzar a bailar, una combinación de ejercicios de calentamiento controlados seguidos de estiramientos dinámicos es beneficioso para abordar tanto la necesidad de aumentar la flexibilidad muscular como la amplitud de movimiento de las articulaciones (11).

Técnica de baile

Ruth Solomon describe que los problemas con la alineación son generalmente congruentes con una alineación defectuosa, los ejemplos observados en el ballet incluyen: la protracción de cabeza y escápulas, la hiperlordosis lumbar y pronación de los pies, por mencionar algunas (11).

Solomon además menciona que los bailarines que tratan de alcanzar un *turn out* completo, a menudo compensan el movimiento insuficiente de la cadera, girando las rodillas y talones, pronando los pies y aumentando la lordosis en la columna lumbar, lo que puede originar lesiones en la columna vertebral y en extremidades inferiores (11).

Teniendo en cuenta el hecho de que la limitación articular puede desencadenar compensaciones técnicas que pueden conducir a lesiones, es necesario hacer hincapié en las posiciones de danza correctas, evitar compensaciones y estrés de acuerdo con la estructura anatómica de cada individuo y sobre la base de su rango de movimiento normal (11). Una alineación apropiada permite una mayor eficiencia en el movimiento y es menos probable que cause una sobrecarga en ligamentos, tendones y músculos alrededor de la articulación (11).

Factores psicológicos

La presión y expectativas de los padres, compañeros, maestros y de los bailarines mismos pueden llevar a un aumento del estrés. El estrés y la ansiedad pueden afectar la concentración, haciendo más probable que ocurra una lesión. El miedo a las lesiones, a no conseguir un papel, decepcionar a su equipo o la crítica de los profesores son ejemplos de potenciales factores estresantes en la vida de un bailarín.

Para ayudar a tratar los factores psicológicos se puede consultar a un psicólogo en danza/deportes, el cual puede facilitar el regreso más saludable a la danza (11).

Nutrición

Los trastornos alimenticios son conocidos por afectar a muchos bailarines. Además, su complexión física con un bajo porcentaje de grasa corporal se ha relacionado con el aumento de lesiones; el mantenimiento de esta delgada complexión puede llevar a los bailarines a prácticas dietéticas restringidas y a hábitos alimenticios deficientes, todo esto sumado a sus exigentes horarios de ensayos y presentaciones, convierte a la comida en un pilar fácil de descuidar (6,11).

Una nutrición deficiente puede afectar ciclos menstruales y derivar en desequilibrios hormonales que pueden causar una menor densidad ósea y problemas reproductivos (6,11).

Factores extrínsecos

Se refiere a las características que no son propias del sujeto y que pueden afectar a su salud y/o su desempeño durante el baile. Los principales factores de esta categoría son: el suelo, tipo de calzado y el ritmo de trabajo.

Suelo

Las tarimas de danza se fabrican normalmente con madera y se colocan sobre un subsuelo mediante estructuras de bloques de espuma densa u otro material elástico que suspenda eficazmente el suelo de madera por encima del subsuelo duro. Esta suspensión permite amortiguamiento y dispersar algunas fuerzas de impacto, particularmente en el salto y el aterrizaje (6).

Sin embargo, es posible que la calidad de absorción de impactos del suelo no sea el único peligro relacionado con el suelo asociado con las lesiones en ballet. Wanke y colaboradores, atribuyeron el 12.7% de todos los accidentes en bailarines profesionales a una falla con el piso. La queja más común fue la de un suelo resbaladizo (6).

Calzado

Las zapatillas de punta en el ballet vienen en material satinado sobre papel o tela en capas, que se moja con pegamento. Estos zapatos se rompen por el uso, por lo que el ajuste y el uso deberían ser perfectos. El área de los dedos del pie debe estar ajustada pero no demasiado, ya que las presiones sobre el metatarso, tejidos blandos y/o nervios pueden llegar a comprometerse (6,18)

Cuando el dolor en los dedos del pies o en uñas existe, un cambio en el tamaño de la zapatilla puede reducir el dolor (18).

Si bien, las zapatillas en punta proporcionan estrés en los ligamentos del medio pie debido a que se requiere una cantidad extrema de flexión plantar, son una necesidad técnica. La edad típica para empezar a usar las zapatillas en punta es de aproximadamente 11 o 12 años. El ajuste del zapato en punta debe asegurar una estética adecuada, funcionalidad del pie y evitar el roce de los dedos de los pies que predisponen a la aparición de callos y ampollas (18).

Un zapato suave y parcial de punta (semi pointe) es útil para reducir las lesiones en pierna, tobillo y pie (18).

Con otro tipo de calzado es importante fijarse en la altura de tacón, tipo de suela y anchura de la horma. Es aconsejable adaptar algún tipo de órtesis al calzado, con ello puede lograrse aminorar algunos problemas de adaptación de la forma del pie al calzado. Por ejemplo, cuando exista una desproporción importante entre la longitud de los dedos

del pie, la órtesis puede actuar igualando artificialmente las longitudes de los dedos para que el apoyo sobre la punta sea más equilibrado (17).

Ritmo de trabajo

En la danza son habituales los cambios de horario y el número de horas de clases y ensayos. La condición física se pierde con rapidez y se recupera con lentitud, se tiene que volver a readaptar el sistema musculoesquelético, si no se mantiene a un nivel mínimo y de forma constante se corre el riesgo de que estén trabajando a un nivel de exigencia superior a las capacidades aún no recuperadas, aumentando el riesgo de lesión (17).

En otros casos, el problema puede originarse por una deficiente programación de sesiones de trabajo que no deja espacio suficiente para la recuperación musculoesquelética con lo que aparece un problema de fatiga en los tejidos que predispone a distintos tipos de lesión (17).

2.7 Estado Actual del Conocimiento

Actualmente existen diversos estudios enfocados en la disciplina artística del ballet donde se engloban las lesiones más comunes, su incidencia, factores de riesgo y algunos otros, enfocados al estudio biomecánico del gesto técnico del ballet (7,13,14,15, 24)

En la búsqueda de información en las bases de datos científicas de: *PubMed*, *Redalyc*, *Science Research*, *Lilacs* y *Scielo*, así como en el *National Institute of Dance Medicine and Science (NIDMS)* se encontró información y estudios relacionados con el tema de investigación.

Los temas a desarrollar son los siguientes:

- El rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio
- El fisioterapeuta en la prevención de lesiones en el deporte
- El rol del fisioterapeuta en un equipo de salud
- Intervención fisioterapéutica en una compañía de danza moderna
- Asociaciones médicas en la danza
- Estudio especializado en danza

2.7.1 El rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio

En su artículo de revisión de tema, Iván Darío Pinzón menciona las capacidades del fisioterapeuta según la WCPT, que consisten en prevenir deficiencias o limitaciones en la actividad física, diseñar intervenciones para restaurar el movimiento corporal mejorando la calidad de vida. Como expertos en el movimiento corporal humano, los fisioterapeutas

son los profesionales ideales para promover, guiar, prescribir y manejar las actividades del ejercicio, estas acciones se basan en la autonomía propia de la fisioterapia. Pinzón pudo concluir que la prescripción del ejercicio es una herramienta ampliamente avalada y propia de los fisioterapeutas, que les permite realizar intervenciones efectivas dirigidas a individuos y comunidades aparentemente sanas o con alguna patología (5).

2.7.2 El fisioterapeuta en la prevención de lesiones en el deporte

Francisco Javier Adamuz en su revisión bibliográfica, después de haber descrito los factores de riesgo en lesiones deportivas, así como algunos programas de prevención de lesiones, posiciona al fisioterapeuta como un eslabón importante en la cadena de prevención de lesiones en el deporte; además de recolectar información con más criterio que un entrenador o preparador físico, el contacto constante del fisioterapeuta con el deportista le permite conocer estos factores de riesgo y sus mecanismos de lesión. Concluyó añadiendo que los programas de prevención de lesiones deportivas analizados en su revisión bibliográfica, demuestran una disminución en la incidencia y severidad de las lesiones debido a las competencias profesionales de los fisioterapeutas (44, 45).

2.7.3 El rol del fisioterapeuta en un equipo de salud

El estudio “Los roles profesionales de un equipo de salud: la visión de sus integrantes” tuvo como objetivo estudiar la visión que los profesionales de un equipo de salud tiene con relación al rol de sus compañeros de equipo. Entrevistaron a 39 profesionales de salud: 1 nutricionista, 2 psicólogos, 2 enfermeras, 3 fisioterapeutas, 4 farmacéuticos, 10 dentistas y 17 médicos. Los roles profesionales descritos más claramente fueron los del médico, enfermero y farmacéutico. El menos especificado fue el del psicólogo.

En cuanto al rol del fisioterapeuta, algunos participantes mencionaron su rol como coadyuvante del trabajo médico. Otros lo percibieron como un profesional capaz de promover la salud, diagnosticar y tratar patologías que envuelven los diferentes sistemas orgánicos que limitan al individuo en sus actividades diarias. Dos de los participantes hicieron mención en que los fisioterapeutas, de forma general, prefieren el trabajo ambulatorio y poco interactúan con el equipo de salud (46).

2.7.4 Intervención fisioterapéutica en una compañía de danza moderna

Bronner y colaboradores, implementaron un programa de intervención fisioterapéutica en una compañía de danza moderna que consistió en una prevención primaria (minimizar riesgo de lesiones, modificación de técnica y quejas menores) y prevención secundaria (determinar derivaciones a otras áreas médicas y tratamiento después de una lesión). Esta implementación del servicio resultó en una disminución

sustancial en la incidencia de lesiones, ausencias laborales, así como una reducción en los gastos médicos. Los índices de lesiones disminuyeron cerca del 80% durante los primeros tres años al 24% en el cuarto año y al 17% en el quinto año (6,13).

2.7.5 Asociaciones médicas en la danza.

International Association for Dance Medicine and Science (IADMS)

La Asociación Internacional de Medicina y Ciencia de la Danza fue fundada en 1990 por un grupo internacional de profesionales de la medicina en la danza, educadores de danza, científicos y bailarines de ballet. Los miembros proceden de las profesiones médicas y de la danza. Desde su creación, la organización celebra una reunión anual a la que asisten cientos de participantes cada año. En la reunión anual se han incluido programas por separado para educadores de danza, fisioterapeutas, ortopedistas y otros profesionales afines.

El IADMS se formó para fomentar varias metas relacionadas en el campo de la medicina y la ciencia en la danza, los objetivos de la organización se resumen en mejorar la salud, el bienestar, la formación y el rendimiento en la danza mediante el cultivo de la excelencia médica, científica y educativa.

Cuentan con su propia revista, el *Journal of Dance Medicine & Science*, que se encuentra indexada en Medline. Los artículos destacados proceden de los campos de: Anatomía y Fisiología, Biomecánica, Medicina y Cirugía Deportiva, Medicina Física y Rehabilitación, Fisioterapia, Educación en Danza, Psicología, Nutrición y Dieta (47).

National Institute of Dance Medicine and Science (NIDMS)

El NIDMS fue creado en 2012 después de 13 años de planeación, a través de la experiencia y una red de socios multidisciplinarios que incluye a One Dance UK, el Centro de Tratamiento y Prevención de Lesiones en la Danza del Birmingham Royal Ballet, el Royal National Orthopaedic Hospital, el Conservatorio de Música y Danza Trinity Laban, la Universidad de Birmingham y la Universidad de Wolverhampton, su misión es proporcionar al sector de la danza acceso a servicios de salud y apoyo de alta calidad, asequible y específico para todos los artistas profesionales de la danza.

En el campo de la investigación, estudian las áreas de fisiología, biomecánica, psicología (incluyendo aprendizaje y control motor, percepción y perspectivas psiconeurológicas)

Proporciona atención multidisciplinaria, incluyendo a la fisioterapia y a elementos fisiológicos, psicológicos, nutricionales, médicos, etc. Para brindar esta atención, cuentan con clínicas de lesiones por danza en tres hospitales de Londres, en Birmingham y en

Bath con instalaciones de medicina deportiva y ejercicio, donde los bailarines o médicos tratantes pueden hacer citas por internet con alguna de las anteriores clínicas (48).

2.7.6 Estudios especializados en danza

Maestrías

Ubicado en Londres, en el año de 2005 el *Trinity College of Music y Laban*, se unieron para formar un conservatorio que ofreciera educación continua en el sector de la música y la danza.

Trinity Laban es conocida internacionalmente como líder en la ciencia de la danza. Fueron la primera institución en el mundo en ofrecer una Maestría en Ciencias de la Danza (MSc) en 2001 y un Master de Bellas Artes en Ciencias de la Danza (MFA) en 2016. Son uno de los socios fundadores del Instituto Nacional de Medicina y Ciencia de la Danza del Reino Unido (NIDMS) y tienen una participación significativa en el IADMS.

Su Maestría en Ciencias de la Danza examina las disciplinas de fisiología, biomecánica y psicología aplicadas en la danza. Este programa investiga las formas de mejorar la práctica de la danza, optimizando el rendimiento del bailarín, reducir las lesiones y examinar el impacto de la danza en otras poblaciones. Su duración es de un año y es de modalidad presencial.

El Master de Bellas Artes en Ciencias de la Danza sigue la misma oferta del programa de la Maestría en Ciencias de la Danza, pero con un proyecto independiente que se lleva a cabo en el último y segundo año del Master que se caracteriza por la investigación autodirigida en la creación de un trabajo sustancial y bien investigado (49).

En la *Universidad de Bedfordshire* también ofertan la Maestría en Ciencias de la Danza con las mismas unidades centrales de la fisiología, biomecánica y psicología., ofrecen materias opcionales como: práctica somática, análisis de rendimiento, fuerza y acondicionamiento, entre otras (50).

Pasantías

Existen pasantías dentro de centros especializados en rehabilitación de bailarines, como la que ofrece el *Hospital de Medicina Johns Hopkins* en Estados Unidos., la misión de esta pasantía es proporcionar un programa estructurado y completo de experiencia clínica, didáctica y de investigación para desarrollar habilidades clínicas avanzadas y la gestión para la rehabilitación del bailarín. Su programa cuenta con 200 horas de tutoría individual con fisioterapeutas especializados en rehabilitación del artista, 150 horas de currículum didáctico impartido por profesionales en medicina de la danza, participación en proyectos de investigación y más. Su duración es de 18 meses (51)

CAPÍTULO 3.

METODOLOGÍA

3.1 Metodología de la investigación

Este apartado y la metodología del presente estudio están basados en lo descrito por Hernández Sampieri (52)

3.2 Enfoque de la investigación

El enfoque del presente trabajo de investigación es *cualitativo*. Este tipo de enfoque se basa en métodos de recolección de datos *no* estandarizados, por lo cual el análisis no es estadístico. La recolección de datos consiste en obtener puntos de vista de los participantes.

3.3 Alcance del estudio

- *Exploratorio*: Su objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado, es decir, cuando la revisión de la literatura revela ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio. La fisioterapia se encuentra comúnmente en hospitales, clínicas o centros deportivos, por lo que su incursión dentro de la disciplina del ballet resulta novedosa y permite ampliar los horizontes de la profesión.
- *Descriptivo*: Busca especificar propiedades, características o rasgos importantes de personas, grupos, procesos, objetos o cualquier fenómeno que se analice.

3.4 Diseño del estudio

Transversal: se encarga de recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su interrelación en un momento dado.

Transversal descriptivo: Consiste en ubicar en una o diversas variables a un grupo de personas, fenómenos, situaciones; y así proporcionar su descripción.

3.5 Muestra

Para este trabajo se utilizó la recolección de datos por muestra de *expertos*, la opinión de individuos expertos en un tema es frecuente en estudios cualitativos y exploratorios.

En este caso, las opiniones de expertos fueron obtenidas por compañías de ballet con los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión**
 - Compañías profesionales de ballet.
 - Trayectoria mayor a 25 años.

- **Criterios de exclusión**
 - Compañías no profesionales de ballet.
 - Trayectoria menor a 25 años.

- **Criterios de eliminación**
 - No contestar el cuestionario en el tiempo establecido.
 - No haber podido comunicarse con la compañía de ballet.

3.6 Instrumento de medición

Para esta investigación se realizó un cuestionario integrado por preguntas cerradas dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) y de opción múltiple, además de preguntas abiertas. Estas preguntas siguen las características descritas por Hernández Sampieri (52):

- Claras, precisas y comprensibles
- Breves
- Vocabulario simple, directo y familiar para los participantes
- No incomodar al encuestado con preguntas que pudieran ser amenazantes o que llegaran hacerlo sentir enjuiciado
- No inducir las respuestas

El cuestionario está conformado de acuerdo a lo sugerido por Hernández Sampieri (52), es decir:

- Portada con el nombre del cuestionario
- Introducción con el propósito general del estudio, instrucciones iniciales claras y sencillas, importancia de su participación, agradecimiento e identificación de quien lo aplica.
- Preguntas del cuestionario

Fases de la elaboración del cuestionario

Para darle validez al instrumento de medición utilizado en este estudio se realizaron 4 etapas, que fueron la elaboración del primer cuestionario, revisión del cuestionario por parte del tutor, elaboración definitiva del cuestionario y creación del cuestionario en formularios de Google.

La descripción de las etapas se muestra a continuación:

1. Elaboración del primer cuestionario

La realización de este primer cuestionario se basó en la información recabada en la búsqueda de artículos afines al tema y a intereses propios del investigador, creando una selección de preguntas que permitiera evaluar los propósitos de esta investigación.

2. Revisión del cuestionario por parte del tutor

Para darle los requerimientos de confiabilidad y validez al cuestionario usado en esta investigación, se siguió el concepto de validez de contenido que se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. En estudios exploratorios donde las fuentes previas son escasas, el investigador comienza a adentrarse en el problema de investigación y a sugerir como puede estar constituido tal dominio.

Con el tutor se analizó el contenido y la semántica de las preguntas, las cuales se modificaron y mejoraron para la versión final del instrumento de estudio.

3. Elaboración definitiva del cuestionario

Con la retroalimentación y modificaciones obtenidas por parte del tutor, se elaboraron las 7 preguntas definitivas que conformaron el cuestionario, el cuestionario incluye una pregunta dicotómica, dos de opción múltiple y cuatro preguntas abiertas.

Las 7 preguntas fueron traducidas al inglés con el fin de enviarlas a las compañías de ballet profesional que practicaran este idioma.

4. Creación del cuestionario en formularios de Google

Las preguntas definitivas fueron vaciadas en los formularios de Google. Se realizaron dos cuestionarios en formularios de Google, uno en español y otro en inglés. Cada cuestionario contaba con una portada, el propósito general del estudio, instrucciones, importancia de su participación, agradecimiento e identificación del investigador.

Quedando en forma definitiva en el Anexo 1 con los títulos de:

**CUESTIONARIO SOBRE EL PAPEL DE LA FISIOTERAPIA EN COMPAÑÍAS DE
BALLET / QUESTIONNAIRE ABOUT THE ROL OF PHYSIOTHERAPY IN BALLET
COMPANIES**

3.7 Procedimiento

A continuación se describen los pasos de la aplicación del cuestionario a las compañías de ballet.

1. Se realizó una búsqueda electrónica a nivel nacional e internacional de compañías profesionales de ballet con los criterios de inclusión y exclusión anteriormente descritos.
2. Elección de la muestra por parte del investigador interesado.
3. Elaboración del cuestionario en español.
4. Traducción del cuestionario a inglés.
5. Creación del cuestionario en línea en inglés y español en la sección de formularios de Google.
6. Redacción de carta introductoria en inglés y español para cada una de las compañías de ballet seleccionadas (Anexo 2).
7. Envío de carta introductoria y enlace al cuestionario en línea creado en formularios de Google en el idioma correspondiente a las compañías de ballet por medio de correo electrónico el 20 de noviembre de 2018.
8. Reenvío de cuestionarios los días 10 de diciembre de 2018 y 07 de enero de 2019.
9. Recepción de datos del 20 de noviembre de 2018 hasta el 18 de enero de 2019.

CAPÍTULO 4.

RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de esta investigación después de haber enviado los cuestionarios a las diferentes compañías de ballet.

De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo un total de 16 compañías de ballet profesional, de las cuales se eliminaron 3 por no haber podido tener contacto con ellas, se descartaron 8 compañías más por no haber respondido el cuestionario en el tiempo establecido. Quedando como muestra final 5 compañías profesionales de ballet.

Nombre de la compañía	Trayectoria
1. The Paris Opera Ballet	1661 (358 años)
2. The Royal Danish Ballet	1748 (271 años)
3. Bolshoi Ballet	1776 (243 años)
4. San Francisco Ballet	1933 (86 años)
5. Birmingham Royal Ballet	1946 (73 años)
6. New York City Ballet	1948 (71 años)
7. Ballet Nacional de Cuba	1948 (71 años)
8. The National Ballet of Canada	1951 (68 años)
9. The Australian Ballet	1962 (57 años)
10. Boston Ballet	1963 (56 años)
11. Compañía Nacional de Danza INBA	1963 (56 años)
12. Tokyo City Ballet	1966 (53 años)
13. Oklahoma City Ballet	1972 (47 años)
14. Ballet Nacional de España	1978 (41 años)
15. Miami City Ballet	1985 (34 años)
16. Ballet de Monterrey	1990 (29 años)

En **color rojo** se muestran las compañías a las cuales no se pudo contactar, en **color amarillo** las compañías que no contestaron el cuestionario en el tiempo establecido y en **color verde** las cinco compañías incluidas en esta investigación.



Las respuestas de las 8 compañías que no contestaron el cuestionario se clasificaron en ejes temáticos de acuerdo a la frecuencia de sus respuestas y dándoles un título a cada eje temático.

Eje temático	No. de compañías	Nombre de compañías
Agenda ocupada	2	Bolshoi Ballet y New York City Ballet
Transferencia del propósito del estudio al servicio médico	3	The Paris Opera Ballet, Miami City Ballet y San Francisco Ballet
No se encontraban en condiciones de contestar	2	The Royal Danish Ballet y Oklahoma City Ballet
Participación en investigaciones únicamente con socios establecidos	1	Boston Ballet

Al final, las compañías que transfirieron el propósito del estudio al servicio médico no contestaron el cuestionario.

4.1 Análisis de datos.

Después de conocer las respuestas de las compañías que contestaron el cuestionario, se analizó la información de las preguntas dicotómicas y de opción múltiple contando las opciones seleccionadas, para las preguntas abiertas se siguió el siguiente procedimiento de codificación de respuestas que siguiere Hernández Sampieri (52)

1. Se seleccionaron todos los cuestionarios de las compañías de ballet profesional para asegurar su representatividad.
2. Se eligieron las respuestas con mayor frecuencia.
3. Se clasificaron las respuestas elegidas en aspectos o ejes temáticos.
4. Se le dio un nombre o título a cada aspecto o eje temático.
5. Se asignó un código a cada aspecto o eje temático.

Para fines de practicidad en las respuestas, se le asignó un número a cada compañía de ballet participante. Quedando de la siguiente manera:

Número	Compañía
1	Ballet Nacional de España
2	Ballet de Monterrey
3	The National Ballet of Canada
4	Birmingham Royal Ballet
5	The Australian Ballet

A continuación se presenta los análisis de resultados de cada pregunta.

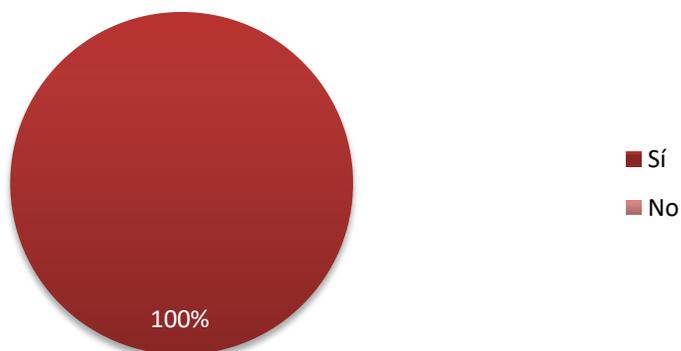
Análisis de resultados de la pregunta número 1

4.1.1 ¿Existe el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet profesional?

La respuesta fue positiva, ya que el 100%, es decir las 5 compañías de ballet cuentan con el servicio de fisioterapia.

Servicio de fisioterapia en compañías de ballet profesional

Gráfica 1



Análisis de resultados de la pregunta número 2

4.1.2 ¿Podría mencionar las actividades que realiza el servicio de fisioterapia dentro de la compañía de ballet?

Tabla 1.

Compañía	Conceptualización	Código	
		P	R
1	Prevención y tratamiento mediante terapia manual, ejercicio y electroterapia	P	R
2	Masajes, masajes relajantes, ventosas, cintas terapéuticas, ultrasonido, fortalecimiento, estiramientos	P	R
3	Rehabilitación después de la lesión, prevención y entrenamiento	P	R
4	Prevención de lesiones, tratamiento y mejorar rendimiento	P	R
5	Colaborar con el personal de ballet para asegurar que el bailarín no baile lesionado	P	R
	Modificar carga de trabajo para que no empeore la lesión		
	Prevención de lesiones mediante redacción de evaluaciones de riesgo y creación de programas de ejercicios para nuevos repertorios	P	
	Desarrollo y revisión de programas de ejercicios individuales para todos los bailarines	P	R
	Recolección semanal de notas de tratamiento y reunión con el personal de ballet para hablar sobre bailarines de interés o bailarines con alguna alteración que les preocupe	P	
	Recopilación anual de datos sobre número, tipo de lesiones y si están relacionadas con un repertorio específico	P	
	Encontrar tendencias de lesiones y discutir cómo prevenirlas en el futuro	P	
	Colaborar con el ajustador de zapatos de punta para asegurar que funcionen bien en los bailarines	P	R
	Colaborar con el personal de fuerza, acondicionamiento y pilates para asegurar que los programas satisfagan las necesidades de los bailarines	P	R
Investigación sobre bailarines en colaboración con universidades para mejorar la ciencia y medicina en la danza	A		

	Supervisar a estudiantes de licenciatura y maestría en fisioterapia	A	
--	---	---	--

Interpretación del código:

P = Prevención

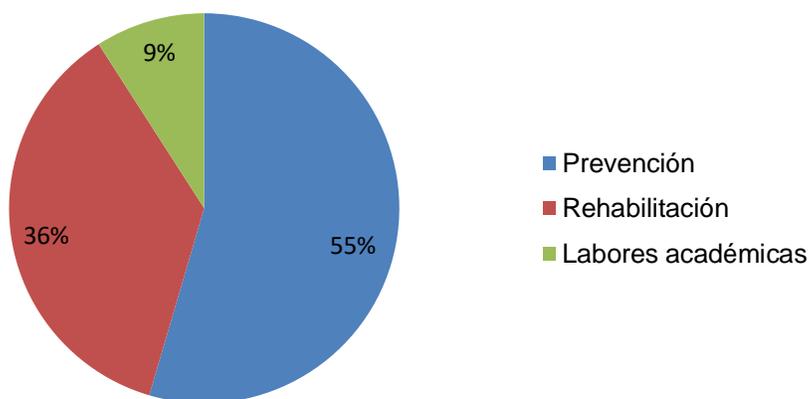
R = Rehabilitación

A = Labores académicas

Como se aprecia en los resultados de la tabla número 1, las labores de prevención son realizadas por las 5 compañías, siendo el 55% de las respuestas totales, el 36% de las respuestas corresponden a las labores de rehabilitación y el 9% de las respuestas le conciernen a las labores académicas de la compañía número 5.

Actividades que realiza el servicio de fisioterapia

Gráfica 2



Análisis de datos de la pregunta 3.

4.1.3 ¿Qué formación académica tienen los profesionales de la salud que realizan el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet

Las opciones a esta pregunta fueron las siguientes:

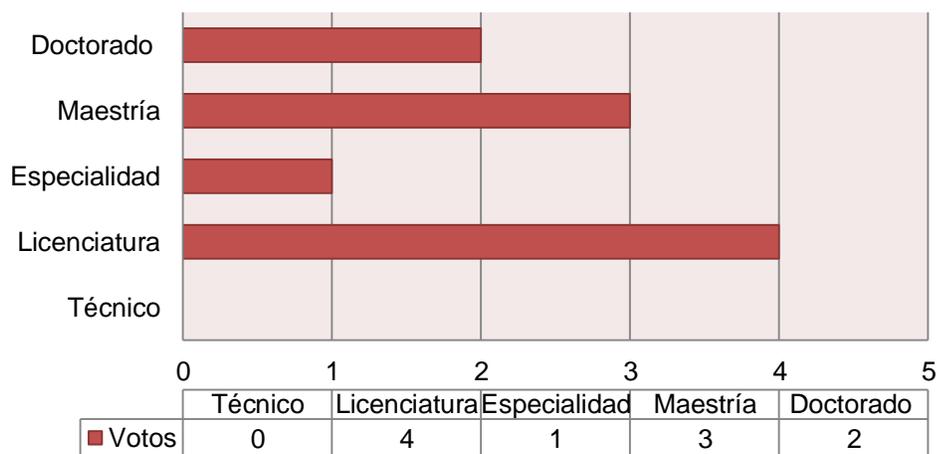
- Técnico
- Licenciatura
- Especialidad
- Maestría
- Doctorado

La opción de técnico no obtuvo ningún voto, el grado de Licenciatura obtuvo 4 votos, el de Especialidad 1 voto, la Maestría obtuvo 3 votos y la opción de Doctorado tuvo 2 votos.

Tabla 2.

Compañía	Técnico	Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado
1		★			
2			★		
3		★		★	
4		★		★	★
5		★		★	★
Total	0	4	1	3	2

Formación Académica



Gráfica 3

Análisis de datos de la pregunta 4

Tabla 3.

4.1.4 ¿Qué intervenciones fisioterapéuticas son las más usadas por el servicio de fisioterapia?

Compañía	Conceptualización	Código		
1	Masoterapia descontracturante, técnicas osteopáticas, vendajes y electroterapia	T	V	A
2	Masaje para relajar el músculo, cintas terapéuticas	T	V	
3	Terapia Manual	T		
4	Manejo de lesiones	N/ A		
5	Terapia manual como masajes y movilizaciones, prescripción de ejercicios	T	E	

Interpretación del código

T = Terapia manual

V= Vendajes

E= Prescripción de ejercicios

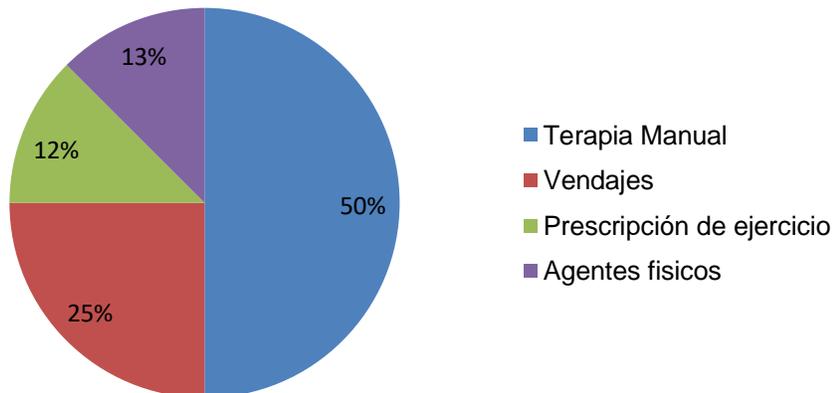
A= Agentes físicos

N/A= No aplica

En la tabla 2 el 50% de las respuestas de las compañías corresponden a la terapia manual, el 25% al uso de vendajes, el 13% al uso de agentes físicos y el 12% de las respuestas le concierne a la prescripción de ejercicio.

Intervenciones fisioterapéuticas más usadas

Gráfica 4



Análisis de resultados de la pregunta número 5.

4.1.5 ¿Considera importante el servicio de fisioterapia dentro de las compañías de ballet?

Compañía	Conceptualización	Código	
1	Sí , es fundamental para el desarrollo de la actividad diaria del bailarín	I	
2	Extremadamente importantísimo. De hecho debería ser diario. Porque somos atletas de alto rendimiento, y nuestro cuerpo reciente el ejercicio y es nuestra principal herramienta de trabajo.	I	
3	Sí, es imperativo	I	
4	Sí	I	
5	Sí. Los fisioterapeutas pueden trabajar para mejorar la fuerza y la calidad de los bailarines, tratar y prevenir lesiones, mejorando la calidad de vida de los bailarines, pero también reducir la probabilidad de que los bailarines tengan que salir por lesiones mayores que resulten en pérdida de tiempo.	I	

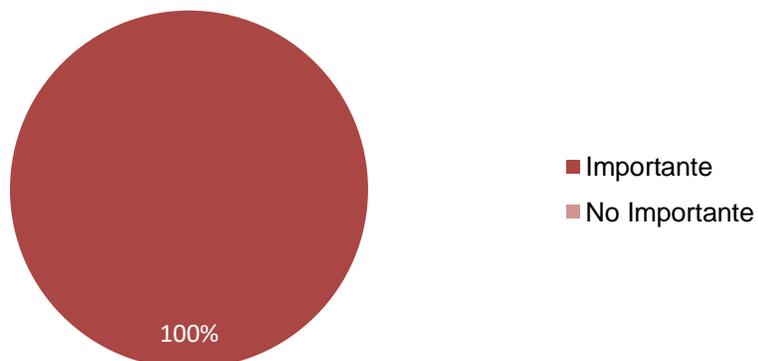
Interpretación del código

I = Importante

Para esta pregunta, la respuesta fue positiva ya que las 5 compañías consultadas (100%), consideran importante el servicio de fisioterapia en las compañías de ballet profesional.

Importancia del servicio de fisioterapia en compañías de ballet.

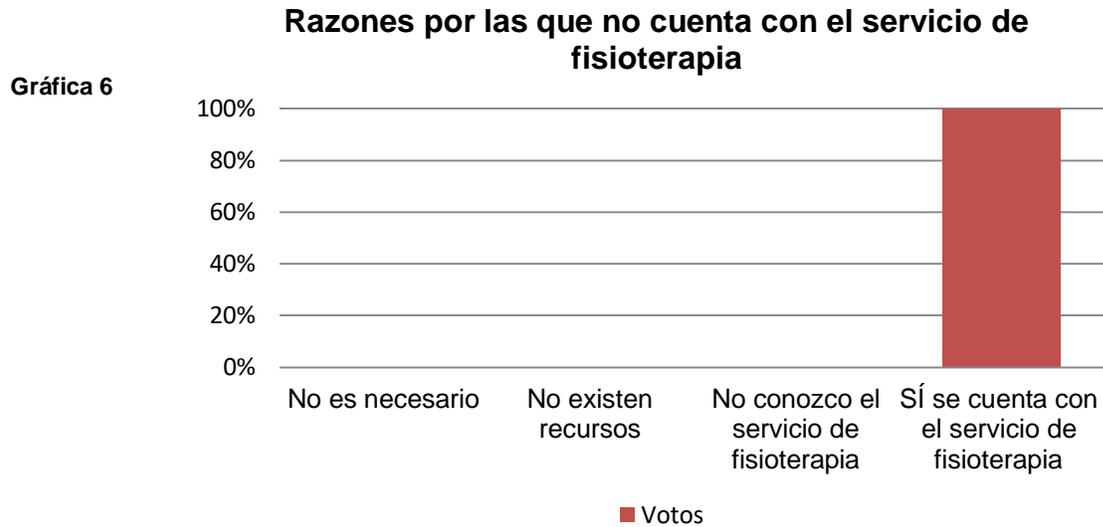
Gráfica 5



Análisis de datos de la pregunta número 6

4.1.6 Marque la razón o razones por las que no cuenta con el servicio de fisioterapia

La respuesta fue positiva, el 100%, es decir las 5 compañías de ballet cuentan con el servicio de fisioterapia

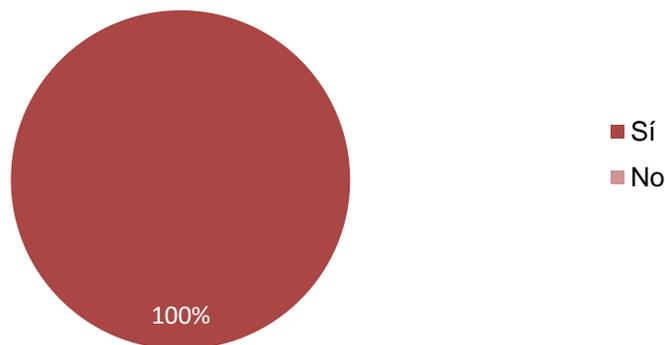


Análisis de datos de la pregunta 7

4.1.7 ¿Implementaría el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet?

Las 5 compañías de ballet, es decir el 100% votaron por la opción de que sí implementarían el servicio de fisioterapia en las compañías de ballet.

Implementación del servicio



Gráfica 7

CAPÍTULO 5.

DISCUSIÓN

Después de haber obtenido los resultados del presente estudio de investigación, la discusión se desarrolla en los siguientes ejes de reflexión:

- △ Prevención y rehabilitación de lesiones en ballet profesional.
- △ Desempeño profesional del fisioterapeuta

5.1 Prevención y rehabilitación de lesiones en ballet profesional

Román Fuentes (14), Michelle S.S Costa (7) y Cesar A (21) afirman que tener sistemas de correcta prevención y manejo de lesiones en la danza puede disminuir el número de lesiones en bailarines, días de baja laboral, así como los gastos económicos que estas provocan.

Shaw Bronner y colaboradores (12), implementaron el servicio de fisioterapia en una compañía de danza moderna con 42 bailarines donde observaron una disminución de lesiones, pérdida de días laborales y gastos médicos en lesiones. Su programa se basó en la prevención y rehabilitación de lesiones. Su intervención consistió en minimizar el riesgo de lesiones a través de exámenes anuales específicos de danza, modificación de la técnica, tratamiento de quejas menores, determinar la necesidad de derivación médica y la rehabilitación después de una lesión; esto coincide con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde las 5 compañías de ballet profesional cuentan con el servicio de fisioterapia y el 55% de sus actividades están enfocadas a la prevención de lesiones.

Entre las medidas de prevención de lesiones arrojadas en el presente estudio se encuentran algunas que concuerdan con el estudio de Shaw Bronner y colaboradores (12) cómo la modificación en la carga de trabajo, recopilación anual de datos sobre el número y tipo de lesión y el tratamiento después de una lesión.

Los datos obtenidos en este trabajo de investigación cómo la prescripción de ejercicio, fortalecimiento y entrenamiento, coincide con las medidas aplicadas en el programa de Shaw Bronner y colaboradores (12) que incluyó el fortalecimiento, acondicionamiento aeróbico y problemas en la técnica.

Las dos intervenciones fisioterapéuticas más utilizadas por las compañías de ballet participantes en este estudio fueron el uso de vendajes y de terapia manual que concuerda con lo encontrado por Francisco Adamuz (44) quien menciona a estas dos intervenciones, además de la preparación de grupos musculares como medidas preventivas aplicadas que han demostrado ser útiles en la prevención de lesiones.

5.2 Desempeño profesional del fisioterapeuta

Sandra Regina da Costa Saar y María Auxiliadora Trevizan (46) en su estudio acerca de la visión que los profesionales de un equipo de salud tienen con relación al rol de sus compañeros de equipo, la actividad de rehabilitación fue la más citada.

Algunos de los participantes mencionaron el rol del fisioterapeuta como coadyuvante del trabajo médico, otros los perciben como un profesional capaz de promover la salud, diagnosticar y tratar patologías que limitan al individuo en sus actividades diarias., también hicieron mención de que los fisioterapeutas, de forma general, interactúan poco con el equipo de salud. Esto contrasta con lo mencionado por la WCPT (2), Pinzón Ríos (5) y Ocampo Plazas, Mary Luz y colaboradores (4) que señalan al fisioterapeuta como un profesional de la salud con autonomía y suficiencia en su quehacer en la ejecución de sus acciones, sin depender de otras áreas médicas afines, esto no significa que no realicen trabajos multidisciplinarios, sino que no dependen de otras disciplinas para desarrollar su accionar profesional, lo cual coincide con lo encontrado en los resultados de este estudio, donde se menciona la colaboración con el equipo de fuerza, acondicionamiento físico, pilates y ajustador de zapatos para satisfacer las necesidades de los bailarines.

Los fisioterapeutas desarrollan e implementan planes de atención que incluyen el ejercicio y la actividad física, Pinzón Ríos (5) se refiere a los fisioterapeutas como expertos en la evaluación y diagnóstico en la prescripción de ejercicio, que tiene similitud con el trabajo de Ocampo Plazas, Mary Luz y colaboradores (4) que señala el planteamiento, implementación y seguimiento de programas de prescripción del ejercicio en el desarrollo de acciones para potenciar las destrezas motoras y cualidades deportivas., esto concuerda con el resultado de las actividades desempeñadas por el servicio de fisioterapia en las compañías de ballet del presente estudio, que fueron el fortalecimiento, el ejercicio y el desarrollo de programas de ejercicio individuales para todos los bailarines.

Michel S. S Costa y colaboradores (7) reporta que el labor del fisioterapeuta debe considerarse en el proceso de rehabilitación en los bailarines de ballet para tener en cuenta sus habilidades motoras específicas y para mejorar la función muscular en las regiones con un mayor riesgo de lesiones. Se encontraron respuestas similares por parte de las compañías encuestadas en este estudio donde mencionan que el servicio de fisioterapia es fundamental para el desarrollo de las actividades diarias del bailarín, además de poder mejorar la fuerza y calidad de los bailarines, tratar y prevenir lesiones, reduciendo la probabilidad de que los bailarines tengan que pausar sus actividades físicas y presentaciones.

CAPÍTULO 6.

CONCLUSIÓN

Después de realizar los análisis de resultados descritos en esta investigación y llevar a cabo la discusión de los mismos, se presentan las siguientes conclusiones:

- ▶ La fisioterapia ha logrado ampliar sus campos de acción profesional al estar presente en las compañías de ballet profesional.
- ▶ El desarrollo en las actividades diarias del bailarín se puede mejorar por la intervención fisioterapéutica en los aspectos de fuerza muscular, prevención y tratamiento de lesiones
- ▶ La prevención de lesiones es la actividad que más se realiza en las compañías de ballet profesional, pudiendo reducir los días de baja laboral y el número de lesiones, así como los gastos económicos que estas provocan.

Limitaciones del estudio

- ▶ Es necesario llevar a cabo más investigación y difusión en cuanto al crecimiento y la aportación del fisioterapeuta en el ballet y en diferentes disciplinas.

Sugerencias del estudio

- ▶ Replicar el presente estudio con una muestra más amplia sería de gran utilidad, así como complementar las preguntas de este cuestionario partiendo de los resultados del presente trabajo de investigación.

Bibliografía.

1. American Physical Therapy Association. Today's Physical Therapist.[En línea].; 2011 [citado 2018 Septiembre 20] Disponible en: http://www.apta.org/uploadedFiles/APTAorg/Practice_and_Patient_Care/PR_and_Marketing/Market_to_Professionals/TodaysPhysicalTherapist.pdf
2. World Confederation for Physical Therapy. Policy statement: Description of physical therapy. [En línea].;2017 [citado 2018 Septiembre 20] Disponible en: https://www.wcpt.org/sites/wcpt.org/files/files/resources/policies/2017/PS_Descripti_on_of_physical_therapy_FINAL.pdf
3. Grillo Pérez M, López Pérez A. La Fisioterapia: sus orígenes y su actualidad. Acta Médica del Centro.2016; 10(3):88-90.
4. Ocampo Plazas ML, Sánchez Arias MdR, Ramos DM, Bonilla JF, Maldonado MA, Escalante JV. Reflexiones del desempeño profesional del fisioterapeuta en el campo de la actividad física. Revista Ciencias de la Salud [En línea]. 2012 [citado 2018 Septiembre 21]; 10(2):79-88. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56223856006>
5. Pinzón Ríos I. Rol del fisioterapeuta en la prescripción del ejercicio. Archivos de Medicina [En línea] 2014 [citado 2018 Septiembre 21]; 14(1): 129-143. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273832164012>
6. Russell J. Preventing dance injuries: current perspectives. Open Access Journal of Sports Medicine [En línea] 2013 [citado 2019 Septiembre 21];4: 199-210. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/OAJSM.S36529>
7. Costa MSS, Ferreira AS, Orsini M, Silva EB, Felicio Lr. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional an non-professional ballet dancers. Braz J Phys Ther. [En línea] 2016 [citado 2018 Septiembre 21]; 20(2): 166-175. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0142>
8. Picon AP, Lobo da Costa PH, Sousa F, Sacco ICN, Amadio AC. Biomecânica e “ballet” clássico: uma avaliação de grandezas dinâmicas do “sauté” em primeira posição e da posição “en pointe” em sapatilhas de ponta. Rev Paul Educ Fis. [En línea] 2002 [citado 2018 Septiembre 21]; 16(1):53-60.
9. Grego LG, Monteiro HL, Padovani CR, Gonçalves A. Lesões na dança: estudo transversal híbrido em academias da cidade de Bauru-SP. Rev Bras Med Esporte.

[En línea] 1999 [citado 2018 Septiembre 22]; 5(2):47- 54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86921999000200003>

10. Tomás Gallego Izquierdo. Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia. 2007. Madrid. Médica Panamericana.
11. Ruth Solomon, John Solomon. Prevention of Injuries in the Young Dancer. 2017. Suiza. Springer International Publishing.
12. Shaw Bronner, Sheyi Ojofeitimi, Donald Rose .Injuries in a Modern Dance Company. Effect of comprehensive management on Injury Incidence and time loss. The American Journal of Sport Medicine. 2003. Vol 31. No 3
13. Allana Alexandre Cardoso, Nycolle Martins Reis, Ana Paula Ramos Marinho. Injuries in professional dancers: A systematic review. Bras Med Esporte. 2017. Noviembre y Diciembre. Vol 23. No 6
14. Esther Román Fuentes, Elena Ronda Pérez, Mercedes Carrasco Portiño. Danza profesional: una revisión desde la salud laboral. Revista Española de Salud Pública 2009. Julio- Agosto. Vol 83. No 4.
15. Jorge Jaime Márquez Arabia, William Henry Márquez Arabia, Juan Carlos Gómez. Lesiones en Bailarines de Ballet. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 2013. Vol 27. No 1.
16. Francisco José Sobrino, Crótida de la Cuadra, Pedro Guillén. Overuse Injuries in Professional Ballet. Injury-Based Differences Among Ballet Disciplines. The Orthopedic Journal of Sports Medicine. 2015. Vol 3. No 6
17. Núria Masso Ortigosa. Cuerpo en la Danza. Postura, movimiento y patología. 2012. España. Paidotribo.
18. Lisa M Schoene. Dance and ballet. Athletic Footwear and Orthoses in Sport Medicine. 2017.
19. Martin Wiewiorski, Christie-Joy Cunningham. Dance injuries ballet. Foot and ankle Sports Orthopaedics. 2016.
20. Jennifer M Gamboa, Leigh A Roberts, Joyce Maring, Andrea Fergus. Injury pattern in elite preprofessional ballet dancers and the utility of screening programs to

identify risk characteristics. Journal of Orthopaedics & Sports Physical Therapy. 2008. Marzo. Vol 38. No 3.

21. Cesar A Hincapié, Emily J Morton, David Cassidy. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: A systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. 2008. Vol 89.
22. Nick Allen, Alan Nevill, John Brooks, Yiannis Koutedakis. Ballet injuries: Injury Incidence and Severity Over 1 year. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy. 2012. Septiembre. Vol 42. No 9
23. Mikel Izquierdo Redín. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. 2008. Madrid. Medica Panamericana.
24. Alicia Corrales Valero, María Mena Milán, Juan José García Jaén. Prevención de las principales lesiones en la danza y mecanismos de producción. International Journal of Developmental and Educational Psychology. 2017. Vol 2. No 1.
25. José López Chicharro, Alamudena Fernández Vaquero. Fisiología del ejercicio. 2010. Madrid. Médica Panamericana. 3era edición.
26. José María González Ravé, Carlos Pablo Abella, Fernando Navarro Valdivielso. Entrenamiento deportivo. Teoría y prácticas. 2014. Madrid. Médica Panamericana
27. Elena Antoranz Simón, José Villalba Indurría. Desarrollo cognitivo y motor. Elena Antoranz, Jose Villalba. 2010. Editex. En línea
28. Fernando Naclerio. Entrenamiento deportivo. Fundamentos y aplicaciones en diferentes deportes. 2011. Madrid. Médica Panamericana.
29. Charlotte Nilson, Johan Leanderson, Anders Wykman. The injury panorama in a Swedish professional ballet company. Sports Traumatology. 2001. Abril
30. Julie A Coplan. Ballet dancer's turnout and its relationship to self-reported injury. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2002. Noviembre. Vol 32. No 11.
31. Nili Steinberg, Itzhak Siev- Ner, Smadar Peleg. Injuries in female dancers Aged 8 to 16 years. Journal of Athletic Training. 2013. Febrero. Vol 48. No 1.

32. Jeffrey A Russel, David W Kruse, Yiannis Koutedakis. .pathoanatomy of posterior ankle impingement in ballet dancers. *Clinical Anatomy*. 2010. Abril.
33. Juan A García Porrero, Juan M Hurlé. *Anatomía humana*. 2005. Madrid. McGraw Hill. 1era edición
34. Kyoung Min Lee, Soyeon Ahn, Chin Youb Chung. Reliability and relationship of radiographic measurements in hallux valgus. *Clinical Orthopaedics and related research*. 2012. Abril.
35. Hailin Xu, Kanji Jin, Zhongguo Fu. Radiological characteristics and anatomical risk factors in the evaluation of hallux valgus in Chinese adults. *Chinese Medical Journey*. 2015. Junio. Vol 128. No 1
36. Zachary Berman, Monica Tafur, Sonya S Ahmed. Ankle impingement syndromes: an imaging review. *The British Institute of Radiology*. 2016. Noviembre.
37. Gaëtane Stassijns, Joke Uijtewaal, Lina Van Brabander. Musculoskeletal injuries in dancers and musicians. *Nuclear Medicine an Radiologic Imaging in Sports Injuries* .2015.
38. Koutedakis Y, Jamurtas A. The dancer as a performing athelte:physiological considerations. *Sport med*. 2004;34(10): 651-61
39. Koutedakis Y, Myszkewycz L, Soulas D, Papapostolou V, Sullivan I, Sharp NC. The effects of rest and subsequent training on selected physiological parameters in professional female classical dancers. *Int J Sports Med*. 1999;20(6):379–383.)
40. Burnout” in dance: the physiological viewpoint. *J Dance Med Sci*. 2000;4(4):122–127.
41. Twitchett E, Angioi M, Koutedakis Y, Wyon M. The demands of a working day among female professional ballet dancers. *J Dance Med Sci*. 2010;14(4):127–132.
42. Liederbach M, Dilgen FE, Rose DJ. Incidence of anterior cruciate ligament injuries among elite ballet and modern dancers: a 5-year prospective study. *Am J Sports Med*. 2008;36(9):1779–1788
43. Olav Olsen, Mona Sjøhaug, Mireille Van Beekvelt. The Effect of Warm-Up and Cool-Down Exercise on Delayed onset muscle soreness in the quadriceps muscle: A Randomized controlled Trial. *Journal of Human Kinetics*. 2012. Vol 25.

44. Francisco Javier Adamuz Cervera, Ma Antonia Nerín Rotger. El fisioterapeuta en la prevención de lesiones del deporte. Revista de Fisioterapia. 2006. Noviembre. Vol 5. No 2.
45. Padilla Centeno M. Propuesta para definir las competencias profesionales del fisioterapeuta deportivo en México. Tesis licenciatura. México. Biblioteca digital UNAM,2019.
46. Sandra Regina da Costa Saar, Maria Auxiliadora Trevizan. Los roles profesionales de un equipo de salud: la visión de sus integrantes. Rev Latino-Enfermagem. 2007. Enero- Febrero. Vol 15. No 1
47. International Association for Dance Medicine & Science. IADMS. 2018. 2018. Noviembre.23. <https://www.iadms.org/page/5>
48. National Institute of Dance Medicine and Science. NIDMS. 2017. 2018. Noviembre. 23 https://www.nidms.co.uk/about_us
49. Trinity Laban Conservatoire of Music & Dance. Trinity Laban.- 2018. Noviembre. 26. <https://www.trinitylaban.ac.uk/study/dance/postgraduate-programmes/msc-mfa-dance-science>
50. University of Bedfordshire. Beds. 2018. Noviembre 2018 28. <https://www.beds.ac.uk/howtoapply/courses/postgraduate/next-year/dance-science#about>
51. Johns Hopkins. Hopkins medicine. 2018. 2018 Noviembre 29, https://www.hopkinsmedicine.org/physical_medicine_rehabilitation/education_training/therapy-residency/physical-therapy/performing-arts-pt-fellowship.html
52. Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernandez Collado, Pilar Baptista Lucio. Metodología de la investigación. 2010. México. McGraw Hill.

Anexos.

Anexo 1: Cuestionario



CUESTIONARIO SOBRE EL PAPEL DE LA FISIOTERAPIA EN COMPAÑÍAS DE BALLET PROFESIONAL.

El cuestionario incluye preguntas en las que solo se puede elegir una opción, otras de varias opciones y también preguntas abiertas.

Sus respuestas son de suma importancia, ya que contribuirá a documentar el conocimiento y el alcance actual que tiene la fisioterapia dentro de un campo poco explorado, como el ballet. Si usted lo desea le enviaré los resultados del trabajo mediante correo electrónico.

Sara Rodríguez Rangel, egresada de la licenciatura en Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM

1. ¿Existe el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet profesional? *Marque con una 'X' la respuesta.*

Sí

No

(Pase a la pregunta 5)

2. ¿Podría mencionar las actividades que realiza el servicio de fisioterapia dentro de la compañía de ballet?
-
-

3. ¿Qué formación académica tienen los profesionales de la salud que realizan el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet?

Técnico

Licenciatura

Especialidad

Maestría

Doctorado

4. ¿Qué intervenciones fisioterapéuticas son las más usadas por el servicio de fisioterapia?

5. ¿Considera importante el servicio de fisioterapia dentro de las compañías de ballet?
Conteste `sí` o `no` y el porqué

6. Marque con una 'X' la razón o razones por las que no cuenta con el servicio de fisioterapia.

- No es necesario.
- No existen recursos.
- No conozco el servicio de fisioterapia.
- Sí se cuenta con el servicio de fisioterapia.

7. ¿Implementaría el servicio de fisioterapia en la compañía de ballet? *Conteste `sí` o `no` y el porqué*



QUESTIONNAIRE ABOUT THE ROL OF PHYSIOTHERAPY IN PROFESSIONAL BALLET COMPANIES.

The questionnaire includes questions in which only one option can be chosen, others from several options and also open-ended questions.

Your answers are of the utmost importance, as it will help to document the knowledge and current scope of physiotherapy in a little-explored field, such as ballet. If you wish, I will send you the results of the work by e-mail.

Sara Rodríguez Rangel, a graduate of the degree in Physiotherapy from the Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM, bids farewell.

1. Does the service of physical therapy exist in the company of professional ballet? *Mark with a 'X' the answer.*

Yes

No

(Skip to the question 5)

2. Do you know and could you mention the activities carried out by the physiotherapy service within the ballet company?

3. What is the academic background of the health professionals who perform the physiotherapy service at the ballet company? *Mark with a 'X' the answer*

Technical

Bachelor's degree

Master's degree

PhD

4. Which physiotherapeutic interventions are the most used by the physiotherapy service?

5. Do you consider important the physiotherapy service within the ballet companies? *Answer 'yes' or 'no' and 'why'*

6. Mark with an 'X' the reason or reasons why you do not have the physiotherapy service.

Not necessary.

No resources.

I didn't know the physiotherapy service.

We count with the physiotherapy service

7. Would you implement the physiotherapy service at the ballet company? *Answer 'yes' or 'no' and 'why'*

Anexo 2: Carta Introdutoria



León, Guanajuato, 20 de Noviembre de 2018

Nombre del encargado de área
Puesto del encargado
Domicilio de la compañía

Buen día.

De manera muy cortes, me dirijo a usted luego de un cordial saludo para informarle el motivo de la presente:

Actualmente me encuentro trabajando en un estudio que servirá para elaborar mi tesis profesional acerca de la labor del fisioterapeuta en compañías de ballet y obtener el grado de Licenciada en Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM.

Quisiera pedir su ayuda para contestar un breve cuestionario dirigido al personal encargado del servicio de fisioterapia. El cuestionario incluye preguntas en las que solo se puede elegir una opción, otras de varias opciones y también preguntas abiertas.

Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas e incluidas en la tesis profesional.

Sus respuestas son de suma importancia, ya que contribuirá a documentar el conocimiento y el alcance actual que tiene la fisioterapia dentro de un campo poco explorado, como el ballet. Si usted lo desea le enviaré los resultados del trabajo mediante correo electrónico.

Dando las gracias anticipadas y esperando su pronta respuesta, se despide Sara Rodríguez Rangel, egresada de la licenciatura en Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM.



November 20th, 2018

Name of the Company manager
Position held
Address

Good morning:

Very politely, I am writing to you after a cordial greeting to inform you of the reason for this letter.

I am currently working on a study that will serve to elaborate my professional thesis about the work of the physiotherapist in ballet companies to obtain the degree in Physical Therapy from the Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM.

I would like to ask for your help in answering a short questionnaire. The questionnaire includes questions in which only one option can be chosen, others from several options and also open-ended questions.

The opinions of all respondents will be summed up and included in the professional thesis.

Your answers are of the utmost importance, as it will help to document the knowledge and current scope of physiotherapy in a little-explored field, such as ballet. If you wish, I will send you the results of the work by e-mail.

Giving thanks in advance and waiting for your prompt response, Sara Rodríguez Rangel, a graduate of the degree in Physiotherapy from the Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad León, UNAM, bids farewell.

Anexo 3: Cronograma de Actividades

Actividad	2018					2019				
	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Revisión Bibliográfica	■	■	■	■	■	■				
Elaboración de marco teórico		■	■	■	■	■	■			
Creación del instrumento de medición			■	■						
Planteamiento del problema			■							
Justificación y objetivos			■							
Metodología				■	■	■				
Análisis de resultados							■	■		