

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**Revisión bibliográfica: “Lesiones más
frecuentes del miembro inferior en bailarines
de danza clásica”**

Autor: Sánchez Navarro, Belén

Tutor: Laura Sempere García

Departamento: Ciencias del comportamiento y salud

Curso académico: 2024/2025

Convocatoria: Junio

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	4
2. ABREVIATURAS	6
3. INTRODUCCIÓN:	7
3.1 Marco histórico	7
3.1.1 Clasificación según la categoría.....	10
3.1.2 Factores extrínsecos e intrínsecos del riesgo de lesión.....	11
3.1.3 ¿Qué entendemos por lesión?	11
3.1.4 Calzado utilizado.....	13
3.2 Justificación del trabajo	14
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	14
5. OBJETIVOS.....	15
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
6.1 Criterios de inclusión:	15
6.2 Criterios de exclusión:	16
6.3 Estrategia de búsqueda.....	16
6.4 Ecuación de búsqueda	17
7. RESULTADOS.....	19
7.1 Características del estudio	20
8. DISCUSIÓN.....	24

8.1. Limitaciones del estudio	26
9. CONCLUSIONES	27
10. BIBLIOGRAFÍA	¡Error! Marcador no definido.
11. ANEXOS	28
 Índice de ilustraciones	
Ilustración 1	8
Ilustración 2	8
Ilustración 3	9
Ilustración 4	9
Ilustración 5	9
Ilustración 6	14
Ilustración 7 Diagrama de flujo.....	18
Ilustración 8	¡Error! Marcador no definido.
 Índice de tablas	
Tabla 1 Características del estudio	20
Tabla 2 Características de la muestra.....	21
Tabla 3 Características de la lesión	22

1.RESUMEN

Introducción: El ballet es una disciplina que fusiona arte y deporte, muy popular en el mundo. Su alta exigencia aumenta el riesgo de lesión, por lo que entender las características individuales y los factores de riesgo, es esencial para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento, y mejorar el rendimiento deportivo.

Objetivos: El objetivo principal de esta revisión es determinar las patologías más frecuentes del miembro inferior en bailarines de ballet, y los objetivos secundarios, la influencia del sexo, la categoría y los factores extrínsecos e intrínsecos en el riesgo de lesión.

Diseño: Revisión bibliográfica

Métodos: La búsqueda de los artículos se realizó entre enero y mayo de 2025 en las bases de datos de PubMed, Scopus y Scielo. Los artículos seleccionados finalmente son aquellos que cumplen con los filtros y criterios de inclusión y exclusión definidos en esta revisión.

Conclusión: Las lesiones más comunes en bailarines de ballet afectan al tobillo, siendo el esguince la más frecuente. Las mujeres presentan más lesiones en niveles profesionales. Entre los factores extrínsecos destacan el entrenamiento excesivo y el calzado inadecuado, y entre los intrínsecos, la edad, hipermovilidad e historial lesional. En bailarines preprofesionales predominan las lesiones por sobreuso, y en los profesionales las lesiones agudas.

Palabras clave: ballet, lesión, profesional, patología, extremidades inferiores, prevalencia

ABSTRACT:

Introduction: Ballet is a discipline that fuses art and sport, and is very popular worldwide. Its high level of demands increase the risk of injury, so understanding individual characteristics and risk factors is essential for developing prevention and treatment strategies and improving athletic performance.

Objectives: The primary objective of this review is to determine the most common lower limb pathologies in ballet dancers, and the secondary objectives are to determine the influence of sex, category, and extrinsic and intrinsic factors on the risk of injury.

Design: Literature review

Methods: The search for articles was conducted between January and May 2025 in the PubMed, Scopus, and Scielo databases. The articles ultimately selected were those that met the inclusion and exclusion criteria and filters defined in this review.

Conclusion: The most common injuries in ballet dancers affect the ankle, with sprains being the most common. Women experience more injuries at professional levels. Extrinsic factors include excessive training and inadequate footwear, while intrinsic factors include age, hypermobility, and injury history. Overuse injuries predominate in pre-professional dancers, while acute injuries predominate in professional dancers.

Key words: ballet, injury, professional, pathology, lower extremities, prevalence

2. ABREVIATURAS

IADMS: Asociación Internacional de Medicina y Ciencia de la Danza

OSTRCQ: Centro de Investigación de Traumatismos Deportivos de Oslo sobre problemas de salud

TCA: Trastorno de la conducta alimentaria

MTP1: Primera articulación metatarsfalángica

COIR: Oficina de investigación responsable



3. INTRODUCCIÓN:

3.1 Marco histórico

La danza, en concreto la danza clásica, más conocida como “ballet” es una disciplina de máxima exigencia que combina el arte con el deporte (1), siendo de las cinco actividades más populares entre adolescentes en el mundo (2)

El ballet tiene su origen en las cortes de la Italia renacentista (3), y se consolidó en la corte de los Medici, en París, Francia, limitando su práctica a la nobleza y adoptando el francés como idioma oficial (4) Con el tiempo, el ballet ha evolucionado hasta convertirse en un deporte de élite(3).

Actualmente, se considera a los bailarines de ballet deportistas de alto rendimiento (2), comparados con atletas, por las complejas capacidades intelectuales (1) y la exigente rutina física que requiere su práctica (5), a pesar de la elevada sofisticación estética y expresiva de su representación.

Desde el punto de vista físico, esta disciplina requiere continuidad, individualidad, precisión, coordinación psicomotora, flexibilidad, concepción espacial, condición física y lenguaje corporal, integrando movimientos y posiciones antianatómicas, reflejadas, la mayoría de las veces, en sobrecarga articular y postural, convirtiéndolo en una actividad altamente rigurosa desde el punto de vista biomecánico (4).

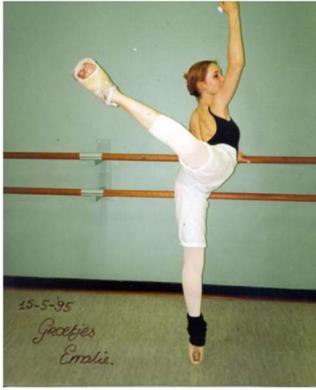


Ilustración 1 (5)

Algunos de los movimientos básicos de la danza clásica, sobre los que se realizan las coreografías de ballet son:

Posición en dehors o turn out (6): Suma de la rotación externa de la extremidad entera de cadera y rodilla, tibia, tobillo y pie. Esta rotación forzada de la cadera resulta de la combinación de retroversión femoral y estiramiento de la cápsula anterior, generando abducción de la articulación mediotarsiana y excesiva pronación en la subastragalina (7).



Ilustración 2 (5)

Relevé: combina posición en dehors, con la flexión plantar máxima en el tobillo y 90° de dorsiflexión en la primera articulación metatarsofalángica (MTP1) y es necesario para el equilibrio durante los giros y el despegue en los saltos (6).



Ilustración 3 (6)

Pointe: Se produce durante el trabajo de puntas, realizando máxima flexión plantar con apoyo en dedos (7), hace que las fuerzas de carga se transmitan desde las falanges distales a través de los metatarsianos y los tejidos blandos del pie (8).



Ilustración 4 (5)

Plié: combina posición en dehors, con una flexión de rodilla y la dorsiflexión máxima de la articulación del tobillo (6)



Ilustración 5 (6)

3.1.1 Clasificación según la categoría

La literatura científica clasifica a los bailarines en tres niveles según la carga de entrenamiento, la exigencia técnica y el riesgo de lesiones.

Los bailarines amateurs entrenan de 1 a 5 horas semanales, con intensidad moderada y sin la exigencia del trabajo en puntas desde edades tempranas (9).

Los bailarines preprofesionales inician su formación especializada, alrededor de los 15 años (9) dedicando entre 15 y 30 horas semanales (4) en programas de formación preprofesional con dedicación exclusiva, estructurados para emular las exigencias técnicas, físicas y artísticas del entorno profesional (9). Se trata de un momento en el que muchos estudiantes todavía poseen un sistema musculoesquelético en desarrollo (10), lo que conlleva un aumento del riesgo en lesiones por sobrecarga, particularmente aquellas relacionadas con el crecimiento (9). En el ballet preprofesional, la prevalencia de lesiones puede alcanzar el 86%, con una incidencia de hasta 4,7 lesiones por cada 1000 horas de danza (4)

Los bailarines profesionales son atletas de alto rendimiento dedicados a la danza, que superan las 40 horas de entrenamiento a la semana (4) y en compañías de alto nivel pueden llegar hasta 10 horas diarias combinando entrenamiento, ensayo y presentaciones (11) Se ha reportado un promedio de 1.10 lesiones por año, siendo el 82% de esta por sobreuso (12).

3.1.2 Factores extrínsecos e intrínsecos del riesgo de lesión

En general, las exigencias del ballet derivan de ejercicios de calentamiento, estiramiento y flexibilidad, así como de las caídas, saltos, equilibrio, rango extremo de movimiento, fuerzas dinámicas y resistencia aeróbica y anaeróbica, entre otros, orientado a lograr una ejecución técnica precisa (4) constituyen factores extrínsecos de riesgo de lesión, al igual que otros elementos, como el tipo de suelo, las condiciones térmicas (4), el tiempo de práctica (7) y el diseño del calzado usado.

Por otro lado, los factores intrínsecos abarcan características anatómicas y biomecánicas, anomalías como acortamiento muscular, hipermovilidad y debilidad muscular, características antropométricas y antecedentes de lesiones (4).

También enfermedades mentales como la presencia de trastornos de la conducta alimentaria (TCA), frecuentes en bailarinas, son un factor de riesgo, al generar desequilibrios metabólicos y nutricionales (12).

3.1.3 ¿Qué entendemos por lesión?

En 2012 la International Association for Dance Medicine & Science (IADMS) publicó una declaración consensuada (13) en la que definió la lesión, como cualquier alteración en el tejido anatómico diagnosticada por un profesional de la salud autorizado, que cause al menos un día de inactividad, entendiéndose por "actividad" a la "participación en una clase, ensayo o actuación" (2). Además, se definieron la gravedad de la lesión como los días perdidos por lesión, y la carga de lesiones como el total de días perdidos por temporada (14). Las directrices recomendaron que los

eventos que no cumplen con estos criterios no se definan como "lesiones", sino como quejas musculoesqueléticas (15).

No obstante, esta definición puede no ser la más adecuada de evaluar la carga total de lesiones en bailarines ya que no contempla adecuadamente lesiones crónicas o leves que permiten una participación modificada (13).

Desde la IADMS se considera que ampliar la definición aumentaría la sensibilidad, pero afectaría a la especificidad de los sistemas de vigilancia epidemiológica en la danza, y podría incentivar el uso innecesario del servicio médico (15).

Para ello, desde la IADMS, se ha validado el cuestionario OSTRCQ, que permite registrar a los deportistas sus propias lesiones y recibir una evaluación sobre los servicios de atención médica necesarios (13).

Aproximadamente del 86% al 97,48% de las lesiones en ballet clásico afectan al miembro inferior, especialmente en las articulaciones del pie y tobillo (5). Estas lesiones pueden estar relacionadas con los movimientos en cadenas cinéticas abiertas (sin carga) o cerradas (con carga) donde las articulaciones y los ligamentos del pie, que no están diseñados para soportar una carga excesiva, ni permanecer por tiempo prolongado en aquellos arcos extremos de movimiento, podrían lesionarse.

Las lesiones musculoesqueléticas en danza se dividen en traumáticas y no traumáticas o por sobreuso (11). Las lesiones por sobrecarga, que representan hasta el 76% de todas las lesiones de la danza (11), suelen ser resultado de una

planificación inadecuada del entrenamiento, técnica deficiente o tiempo de recuperación insuficiente.

Las lesiones traumáticas, en cambio, se deben a impactos directos, caídas o movimientos inadecuados, comprenden fracturas por estrés, esguinces y desgarros musculares, y poseen características agudas (12).

3.1.4 Calzado utilizado

Las zapatillas de puntas, utilizadas en la danza clásica durante los entrenamientos y actuaciones (16) representan un posible factor de riesgo de lesiones y disminución del rendimiento. Están constituidas por la puntera de la zapatilla o caja, que envuelve y sostiene los dedos en la parte delantera (16), compuesta por capas de arpillera, pegamento y tela que deben ser lo suficientemente fuertes para sostener al bailarín en punta, pero lo suficientemente maleables para permitir que el pie se mueva (8); y la caña, pieza de hueso rígido del zapato que refuerza la suela para mayor soporte.

La zapatilla de punta está diseñada para facilitar la flexión plantar, amortiguar impactos y estabilizar al intérprete (16).

Sin embargo, su rápida degradación obliga a muchos profesionales a cambiarlas una o dos veces por actuación. Con este deterioro se produce un ablandamiento de la caña y del revestimiento exterior de satén, lo que reduce la rigidez y el soporte de la zapatilla de punta (16).



Ilustración 6 (8)

3.2 Justificación del trabajo

Las lesiones en el ballet representan una de las tasas más altas dentro de las disciplinas artísticas y deportivas, especialmente en bailarines preprofesionales y profesionales. Se calcula que entre el 67% y el 95% (2) de los bailarines sufren al menos una lesión anual, lo que subraya el impacto físico de esta actividad. El propósito de este estudio fue realizar una revisión sistemática para analizar la incidencia y prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en los miembros inferiores de los bailarines, con el fin de comprender de forma más profunda la biomecánica del ballet y poder desarrollar estrategias preventivas eficaces.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

También realizamos una pregunta de investigación para concretar nuestros objetivos en la siguiente revisión bibliográfica. ¿Es el miembro inferior el más comúnmente lesionado en bailarinas de danza clásica?

5. OBJETIVOS

Objetivo principal:

- Determinar las patologías más comunes en el miembro inferior de bailarines de danza clásica.

Objetivos secundarios:

- Conocer los factores de riesgo extrínsecos e intrínsecos de la lesión.
- Determinar si hay diferencia de lesiones entre mujeres y hombres.
- Determinar si hay diferencias de lesiones entre bailarines preprofesionales y profesionales.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura en bases de datos científicas, como Pubmed, Scopus y Scielo. Para ordenar de manera efectiva el trabajo y la investigación, es crucial destacar que la revisión bibliográfica en cuestión ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable (COIR), Código: TFG.GPO.LSG.BSN.250515

6.1 Criterios de inclusión:

- Lesiones en la danza clásica en mujeres y hombres.
- Estudios que estén publicados en los últimos 10 años.
- Estudios publicados en castellano e inglés.
- Lesiones en el miembro inferior en bailarines de ballet.

6.2 Criterios de exclusión:

- Artículos que hacen referencia a cualquier otra modalidad de la danza que no sea la danza clásica.
- Artículos que comparen el ballet con otro deporte
- Artículos con categoría de revisiones sistemáticas o metaanálisis

Filtros utilizados:

Se han seleccionado estudios publicados a partir del año 2014, redactados en idioma español o inglés, y cuyo objeto de investigación involucra a sujetos de la especie humana

6.3 Estrategia de búsqueda

La búsqueda de todos los artículos para realizar esta revisión se realizó entre Enero y Mayo de 2025 en las bases de datos electrónicas de Pubmed, Scopus y Scielo

Las palabras clave utilizadas para la búsqueda de artículos de este trabajo han sido las siguientes: “ballet”, “injuries” “injury”, “prevalence”, “lower extremity”, “foot”

Los operadores booleanos utilizados para la búsqueda de artículos han sido “AND” y “OR”, combinados con el fin de ampliar nuestra búsqueda para obtener una mayor cantidad de artículos válidos para nuestra revisión.

6.4 Ecuación de búsqueda

En esta revisión, para encontrar los artículos realizamos varias ecuaciones de búsqueda en las bases de datos de PubMed, Scopus y Google Académico. La primera ecuación de búsqueda que realizamos fue “injuries” AND “ballet” AND professional y la segunda ecuación de búsqueda fue “Injuries” OR “injury” AND “ballet” AND “prevalence” AND “lower extremities”

En PubMed, la primera ecuación arrojó un total de 149 artículos, que se redujeron a 42 tras aplicar filtros específicos. Posteriormente, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 7 artículos. Con la segunda ecuación, se identificaron 19 artículos, de los cuales solo 3 cumplieron con los criterios establecidos. Tras eliminar 3 artículos duplicados, se obtuvieron 7 artículos relevantes en esta base de datos.

En la base de datos Scopus, al aplicar la primera ecuación de búsqueda se encontraron 144 artículos, que se redujeron a 32 al aplicar filtros, y finalmente a 5 tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. La segunda ecuación obtuvo 20 resultados, pero ninguno fue incluido tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. En total, se obtuvieron 5 artículos relevantes en Scopus, de los cuales 4 eran duplicados con respecto a los encontrados en PubMed.

Por último, en la base de datos Scielo se identificaron 4 artículos con la primera ecuación de búsqueda, de los cuales solo 1 cumplió con los filtros y los criterios de inclusión y exclusión. La segunda ecuación arrojó 3 artículos, que fueron descartados

tras aplicar los mismos criterios. Por tanto, solo se seleccionó 1 artículo relevante en esta base de datos.

Una vez finalizado el proceso de búsqueda y selección, se realizó una revisión exhaustiva para detectar duplicados entre las tres bases consultadas. En total, se identificaron 13 artículos que cumplieran con los criterios establecidos, de los cuales 5 eran duplicados. Tras su eliminación, el número final de artículos incluidos en esta revisión bibliográfica fue de 8.

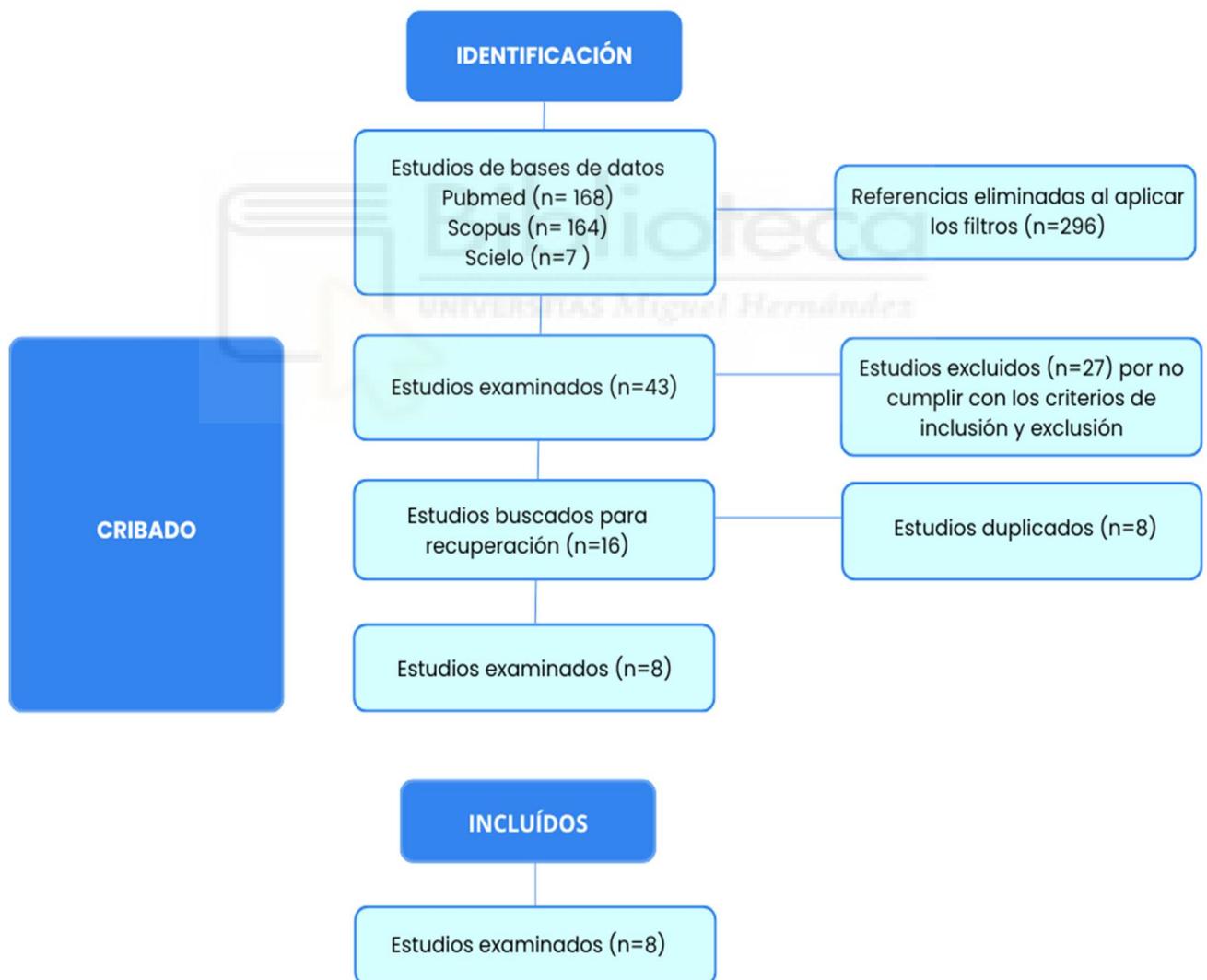


Ilustración 7 Diagrama de flujo.

7. RESULTADOS

Los estudios revisados reflejan una elevada prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en bailarines de ballet, afectando principalmente al miembro inferior. Incluyen bailarines de ballet preprofesionales como profesionales, abarcando muestras desde 17 hasta 452 participantes, con edades promedio entre 15 y 27 años, y proporciones de hasta 88 % mujeres. La incidencia de lesiones varió entre 0,76 y 2,71 por cada 1000 horas de danza, dependiendo del tipo de lesión y población.

El tobillo fue la localización más afectada en todos los estudios, con frecuencias de lesión de 16–33 % en preprofesionales (2), 69,8 % en profesionales (17) y una incidencia general del 17,6 % en estudios longitudinales. Las lesiones más comunes fueron esguinces de tobillo, tendinopatías y lesiones musculares.

En cuanto al sexo, no se observaron diferencias significativas en la incidencia total de lesiones en población preprofesional, pero en profesionales las mujeres presentaron tasas más altas de lesiones, con 1,20 lesiones por temporada, frente a 0,83 en hombres (14), en parte por el uso exclusivo de zapatillas de punta.

Los principales factores de riesgo extrínsecos fueron la alta carga de entrenamiento, el uso de las puntas (8) y los gestos técnicos exigentes (piruetas, saltos...). Los factores intrínsecos incluyeron la edad, el sexo, el historial previo de lesiones y la biomecánica individual.

7.1 Características del estudio

Tabla 1 Características de los estudios incluidos en la revisión

AUTOR	AÑO	PAIS	DISEÑO DEL ESTUDIO	OBJETIVO
Ekegrena et al. (9)	2014	Londres, Reino Unido	Epidemiológico prospectivo	Registrar lesiones en estudiantes de ballet de élite
Costa et al. (17)	2016	Río de Janeiro, Brasil	Transversal descriptivo restrospectivo	Analizar prevalencia y tipo de lesiones en el ballet clásico
Ramkumar et al. (11)	2016	Nueva York, EEUU	Retrospectivo longitudinal	Describir lesiones en ballet profesional
Cuan et al. (3)	2016	Colombia	Transversal descriptivo correlacional	Estimar proporción de lesiones en bailarines clásicos de Bogotá
Bickle et al. (8)	2018	Londres, Reino Unido	Experimental transversal	Evaluar deterioro del calzado en ballet
Fuller et al. (18)	2020	Australia	Cohorte retrospectivo	Evaluar incidencia de lesiones en programa de formación de ballet
Katakura et al. (14)	2022	Londres, Reino Unido	Observacional de cohorte (Epidemiológico descriptivo)	Cuantificar carga de lesiones musculoesqueléticas en bailarines
Critchley et al. (2)	2022	Calgary, Canadá	De cohorte prospectivo	Establecer las características de las lesiones en bailarines de ballet adolescentes preprofesionales

Tabla 2 Características de la muestra de los estudios incluidos en la revisión

AUTOR	Nº DE MUESTRA	Nº DE LESIONES	EDAD MEDIA	SEXO	IMC	CATEGORÍA	FRECUENCIA DEL ENTRENAMIENTO	DURACIÓN DEL SEGUIMIENTO
Ekegrena et al. (9)	N=266	378	17	154F (58%) / 112M (42%)	-----	Preprofesionales	30h / semana	1 año
Costa et al. (17)	N=110	97	26 años profesionales 20 años preprofesionales	88F (%) / 22M (%)	23,6 kg/m ² profesionales 21,5 kg/m ² preprofesionales	53 profesionales (35F), 57 no profesionales (31F / 22M)	35h/semana profesionales 17h/semana preprofesionales	Evaluación puntual
Ramkumar et al. (11)	N=153	574	27	53% F / 47% M	-----	Profesionales	27h / semana	10 años
Cuan et al. (3)	N=27	-----	22	20F (74%) / 7M (26%)	20.35 kg/m ²	17 profesionales 10 preprofesionales	Preprofesionales <15 h / semana Profesionales entre 15-25h / semana	Evaluación puntual
Bickle et al. (8)	N=15		26 ± 4	15F (100%) / 0M (0%)	19,57 kg/m ²	Profesionales	25h / semana	Evaluación puntual
Fuller et al. (18)	N=17		21	16F (94%) / 1M (6%)	-----	Preprofesionales	30h / semana	3 años (6 semestres)
Katakura et al. (14)	N=455	588	-----	236F (51,87%) / 219M (48,13%)	-----	Profesionales	15.325 días	3 años (3 temporadas)
Critchley et al. (2)	N=452	3225	15	399F (88.3 %) / 53M (11,7%)	-----	Preprofesionales	17h / semana	5 años (5 temporadas)

Tabla 3 Características de las lesiones de los estudios incluidos en la revisión

AUTOR	LESIÓN MÁS FRECUENTE MMII	LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN	CAUSA DE LA LESIÓN	INCIDENCIA	FACTORES EXTRÍNSECOS	FACTORES INTRÍNSECOS
Ekegrena et al. (9)	Articulares y ligamentosas (46%), musculares (30%), huesos (19%)	Extremidad inferior (77%): Tobillo (33%), Pie (20%), rodilla (13%) Cadera (10%) Muslo (2%)	Uso excesivo n= 272 (72%) Traumática n=106 (28%)	1,42 lesiones por bailarín / año 1.38 lesiones / 1000 h de danza	<u>Volumen e intensidad</u> del entrenamiento, recuperación inadecuada	IMC bajo, maduración ósea
Costa et al. (17)	Esguince (69.8% profesionales, 42.1% no profesionales)	Tobillo (67,6% mujeres, 40,9% hombres), pie (18.6%), rodilla (13.9%)	Uso excesivo (28,1%)preprofesionales Piruetas (67,9%) profesionales	60.5% de los bailarines tuvieron lesiones	Calzado puntas, piruetas , repeticiones,saltos	Sexo (esguinces, lesiones musculares)
Ramkumar et al. (11)	Esguince de tobillo (10%) Tendinitis Aquiles (3,3%) , fractura metatarsiana (4,18%), distensión tibial posterior (2,96%)	Pie y tobillo (38%), columna lumbar (20%), cuello (10%)	-----	1.10 lesiones por bailarín/ año	Volumen e intensidad del entrenamiento	Morfología corporal Sexo

Cuan et al. (3)	Tendinopatías (29,62%) y esguinces (19,23%)	Miembro inferior (88.9%) : Rodilla (40%) Cadera (18,51%) Pie (14,81%)	-----	1.42 lesiones por bailarín/año	Volumen e intensidad del entrenamiento	Biomecánica individual Edad
Bickle et al. (8)	> Flexión mediopié y FP en zapatillas usadas = fuerza máxima en ambos tipos = centro de presión en ambos tipos	Alteraciones biomecánicas en pie y tobillo (+7% flexión mediopié)	Alteración de la biomecánica	-----	Uso prolongado y deterioro de calzado	Biomecánica individual y fuerza muscular
Fuller et al. (18)	Lesión muscular (23.53%), tendinosa (17.65%) bursitis/sinovitis (21,01%)	Tobillo (17.65%), pie (11.76%), rodilla (11.76%)	-----	2.71 lesiones por 1000 horas	Capacidad de adaptación individual, fatiga, técnica deficiente.	Recuperación incompleta y adaptación física individual.
Katakura et al. (14)	Pinzamiento (13.84% en mujeres, 12.08% hombres) y esguinces (11.20% en mujeres y 5.71 % hombres) sinovitis	Tobillo (43.73% en mujeres 29.23 en hombres) y pie (36.92 en mujeres, 19.34 en hombres)	Sobrecarga 66,2% Traumática 29,4%	1,20 en bailarinas / año 0,83 en bailarines / año	Calzado de puntas en mujeres (60.65%) Saltos, giros y superficie del escenario en ambos	Biomecánica individual Sexo
Critchley et al. (2)	-----	Tobillo: 16%-33% Mujeres: Tobillo (26,9%), cadera y la ingle (14,8%), rodilla (14,3%) Hombres: Rodilla (27,5%), tobillo (17,5%), Columna lumbar (17,0%)	Mayoría por uso excesivo	0,76 por cada 1000h de danza	Volumen e intensidad del entrenamiento Calzado puntas mujeres	Sexo

8. DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo principal conocer las patologías más frecuentes en el miembro inferior en bailarines de ballet.

En cuanto a la localización anatómica de las lesiones, investigaciones como las de Critchley et al. (2), Ramkumar et al. (11), Katakura et al. (14), Costa et al. (17), Fuller et al. (18) y Ekegren et al. (9), coinciden en que el tobillo es la localización más afectada, reflejando la alta carga funcional que soporta; seguido del pie, y la rodilla, reportado por Costa et al. (17), Fuller et al. (18) y Ekegren et al. (9). Sin embargo, algunos estudios como Critchley et al. (2) y Cuan et al. (3) identifican la rodilla como la región más afectada, lo que podría estar relacionado con el tamaño reducido de su muestra Cuan et al. (3), y el análisis por sexo, Critchley et al. (2)

Respecto al tipo de lesión, la mayoría de los estudios, como el de Ekegren et al. (9) Ramkumar et al. (11), Costa et al. (17) y Katakura et al. (14), identifican el esguince de tobillo como lesión dominante, aunque este último también destaca los pinzamientos, vinculados al uso de puntas. No obstante, Cuan et al. (3) y Fuller et al. (18) reportan una mayor incidencia de lesiones musculares e inflamatorias como bursitis y sinovitis Fuller et al. (18) y tendinopatías, situando el esguince en segundo lugar, Cuan et al. (3). Estas diferencias de resultados podrían estar relacionadas con la clasificación y metodología empleada en los últimos casos que permite detectar mayor número de lesiones de evolución lenta o subclínica.

Respecto a las diferencias entre hombres y mujeres, los estudios muestran resultados variables. En bailarines preprofesionales, Critchley et al. (2) y Cuan et al.

(3) no encontraron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de lesiones entre sexos. No obstante, en profesionales, Katakura et al. (14) y Costa et al. (17) reportaron una mayor incidencia en mujeres, vinculada al uso de zapatillas de punta, que generan sobrecarga en el tobillo y antepié, favoreciendo lesiones como el pinzamiento del tibial posterior y la sinovitis. Además, Katakura et al. (14) y Cuan et al. (3) observaron que los hombres presentan un tiempo de recuperación mayor que las mujeres, esto puede relacionarse con los roles técnicos y el esfuerzo físico.

Los estudios revisados coinciden en que, en los factores extrínsecos, la carga de entrenamiento elevada es uno de los más relevantes. Critchley et al. (2) y Fuller et al. (18) relacionan el aumento de volumen e intensidad con una mayor incidencia de lesiones, especialmente por sobreuso. Además, Bickle et al. (8) demostraron que las zapatillas de punta desgastadas alteran la cinemática del pie y tobillo incrementando la presión en estructuras sensibles y el riesgo de lesiones.

En cuanto a los factores intrínsecos, la edad y el crecimiento se consideran etapas críticas, por los desequilibrios musculoesqueléticos que generan, según Ekegren et al. (9) y Costa et al. (17). También es relevante el historial de lesiones, identificado por Critchley et al. (2) como predictor de nuevas lesiones. Katakura et al. (14) destaca la biomecánica individual y el uso de las puntas principalmente en mujeres como un factor intrínseco relacionado con el sexo.

Fuller et al. (18) y Critchley et al. (2) reportaron que, en bailarines preprofesionales, predominan las lesiones por sobreuso y de menor gravedad, con una incidencia de hasta 2,54/1000 h, asociadas al crecimiento, la adaptación al entrenamiento y aumento de carga. Por su parte, Katakura et al. (14) y Ramkumar et

al. (11) observaron que en profesionales predominan las lesiones agudas y de mayor gravedad, como esguinces de tobillo, según Costa et al. (17), con pérdida de tiempo y relacionadas con gestos técnicos como saltos, giros o piruetas.

8.1. Limitaciones del estudio

Una de las principales limitaciones de esta revisión ha sido que los estudios no siempre coinciden en la definición de lesión. Algunos solo han tenido en cuenta las que requieren atención médica, mientras que otros también incluyen molestias leves o lesiones que los propios bailarines informan, aunque no hayan sido diagnosticadas, lo que dificulta comparar los resultados entre los diferentes estudios. Otra limitación importante es que en varios estudios hay una escasa participación de hombres, lo que dificulta hacer comparaciones fiables entre sexos. También se observa una poca diferenciación entre lesiones agudas y por sobreuso, y falta de seguimiento sobre el proceso de recuperación. Por último, varios estudios utilizan muestras tomadas de escuelas de danza específicas, lo que reduce la posibilidad de aplicar los resultados a toda la población de bailarines

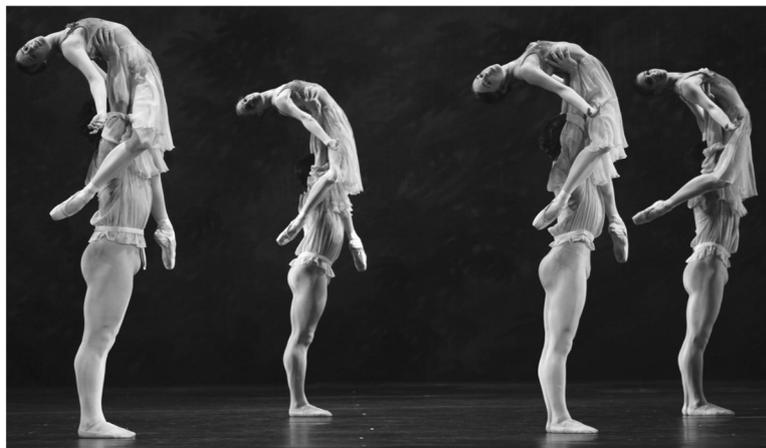


Ilustración 8 (18)

9. CONCLUSIÓN

La literatura científica coincide en que los bailarines de danza clásica presentan una alta incidencia de lesiones en el miembro inferior, especialmente en el pie seguido del tobillo y la rodilla. Estas lesiones son en su mayoría esguinces, aunque también se observan tendinopatías, pinzamientos y sinovitis.

En lo relativo a las diferencias entre hombres y mujeres, en etapas formativas no se identifican diferencias significativas, pero en niveles profesionales, las mujeres presentan una mayor incidencia de lesiones, asociada al uso de zapatillas de punta.

La literatura señala que tanto factores extrínsecos, destacando la sobrecarga de entrenamiento y el uso inadecuado del calzado de puntas, como factores intrínsecos, señalando la edad, lesiones previas, el sexo y la biomecánica individual, influyen significativamente en la aparición de lesiones en bailarines.

Además, en los bailarines preprofesionales predominan las lesiones por sobreuso, mientras que en los profesionales son más frecuentes las lesiones agudas, ambas asociadas a la intensidad y al volumen del entrenamiento.

Por lo tanto, desde el enfoque podológico, resulta fundamental aplicar estrategias preventivas individualizadas y promover investigaciones que profundicen en los mecanismos de lesión y la efectividad de las intervenciones en bailarines.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Guerrero Rivas I. Epidemiología de lesiones en Danza Clásica: Revisión bibliográfica. Anuari d'Investigació ISEACV. 2020. Disponible en: https://www.academia.edu/41996849/Epidemiolog%C3%ADa_de_lesiones_en_Danza_Cl%C3%A1sica_Revisi%C3%B3n_bibliogr%C3%A1fica
2. Critchley ML, Ferber R, Pasanen K, Kenny SJ. Injury epidemiology in pre-professional ballet dancers: A 5-year prospective cohort study. *Physical Therapy in Sport*. 2022 Nov 1;58:93–9.
3. Cuan CY, Correa-Mesa JF, García AM, Correa-Morales JC. Proportion of injuries and correlated factors in classic ballet dancers of an academy in Bogotá, D.C. *Revista Facultad de Medicina*. 2016;64(3):127–33.
4. Schweich LC, Matos W, Martinez PF, Oliveira Júnior SA, Gimelli AM, Elostá MB, dos Santos W. Epidemiología de las lesiones deportivas en practicantes de ballet clásico. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2021;24(2):63-72
5. Costa MSS, Ferreira AS, Orsini M, Silva EB, Felicio LR. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Braz J Phys Ther*. 2016;20(2):166–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/bjptrbf.2014.0142>
<http://dx.doi.org/10.1590/bjptrbf.2014.0142>
6. Rietveld ABM. Lesiones de bailarines y músicos. *Rev Clin Reumatol*. 2013;32:425–34. doi:10.1007/s10067-013-2184-8
7. Jaime Márquez Arabia J, Henry Márquez Arabia W, Carlos Gómez Hoyos J. Lesiones en bailarines de ballet [Internet]. Vol. 27, *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*. 2013. Available from: <http://scielo.sld.cu>
8. Bickle C, Deighan M, Theis N. The effect of pointe shoe deterioration on foot and ankle kinematics and kinetics in professional ballet dancers. *Hum Mov Sci*. 2018 Aug 1;60:72–7.
9. Ekegren CL, Quested R, Brodrick A. Injuries in pre-professional ballet dancers: Incidence, characteristics and consequences. *J Sci Med Sport*. 2014;17(3):271–5.
10. Smith TO, Davies L, De Medici A, Hakim A, Haddad F, Macgregor A. Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in ballet dancers: A systematic review and meta-analysis. Vol. 19, *Physical Therapy in Sport*. Churchill Livingstone; 2016. p. 50–6.
11. Farber J, Arnouk J, Varner KE, McCulloch PC. *Prem N*. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.12678/1089>
12. Sobrino FJ, de la Cuadra C, Guillén P. Overuse Injuries in Professional Ballet: Injury-Based Differences Among Ballet Disciplines. *Orthop J Sports Med*. 2015 Jun 26;3(6).
13. Kenny SJ, Palacios-Derflingher L, Whittaker JL, Emery CA. The influence of injury definition on injury burden in preprofessional ballet and contemporary dancers. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2018 Mar 1;48(3):185–93.
14. Katakura M, Kedgley AE, Shaw JW, Mattiussi AM, Kelly S, Clark R, et al. Epidemiological Characteristics of Foot and Ankle Injuries in 2 Professional Ballet Companies: A 3-Season Cohort Study of 588 Medical Attention Injuries and 255 Time-Loss Injuries. *Orthop J Sports Med*. 2023 Jan 1;11(1).
15. Grossman G, Wyon M, Wilson M, Angioi M, Amorim T, Ambegaonkar JP, et al. The IADMS Bulletin for Dancers and Teachers Editors-in-Chief Introduction From the

- Editors Letter from the IADMS Education Committee Chair Articles Fitter Dancers
Dance Better: The Effects of Supplementary Fitness Training in Contemporary Dance
Pilates Technique for Improving Dancers' Performance Encouraging Dancers to Train
for Upper Body Fitness Departments Abstracts from the Current Literature Editors-in-
Chief [Internet]. Vol. 5. 2014. Available from: www.iadms.org
16. Li F, Adrien N, He Y. Biomechanical Risks Associated with Foot and Ankle Injuries in Ballet Dancers: A Systematic Review. Vol. 19, International Journal of Environmental Research and Public Health. MDPI; 2022.
 17. Costa MSS, Ferreira AS, Orsini M, Silva EB, Felicio LR. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Braz J Phys Ther.* 2016;20(2):166–75.
 18. Fuller M, Moyle GM, Minett GM. Injuries across a pre-professional ballet and contemporary dance tertiary training program: A retrospective cohort study. *J Sci Med Sport.* 2020 Dec 1;23(12):1166–71

