

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

## **La preparación física del músico. Revisión sistemática**

## **The physical training for musicians. Systematic review**

Clara Gallego Cerveró; Concepción Ros Ros; Laura Ruiz Sanchis; Julio Martín Ruiz.

Grupo de Investigación en Educación para una Actividad Física Saludable (GIEPAFS).  
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.

Contacto: [clagacer@mail.ucv.es](mailto:clagacer@mail.ucv.es)

**Cronograma editorial:** Artículo recibido: 15/07/2019 Aceptado: 11/08/2019 Publicado: 01/09/2019

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

## Resumen

En los últimos años, está creciendo el interés por la salud de los músicos, ya que cada vez el nivel de exigencia es mayor. Las investigaciones muestran que alrededor del 76% sufren o han sufrido problemas físicos que les impide realizar su actividad con normalidad, y el 84% ha tenido lesiones que habían interferido en su práctica. Se ha realizado una búsqueda bibliográfica sistemática de los últimos 10 años sobre estudios de intervención con actividad física en músicos en fuentes primarias (revista MPPA) y secundarias (Tesis de música en España, PubMed, WOS, y SciElo), para conocer, identificar y reflexionar las aplicaciones que tiene la actividad física en los músicos. Un total de 2 tesis doctorales y 9 artículos de investigación han sido analizados sistemáticamente, y clasificados posteriormente en función de la muestra, el colectivo o instrumento, la metodología del programa de ejercicios, y la duración. Las intervenciones con actividad física tienen efectos positivos sobre el dolor, la postura corporal, el rendimiento musical y la condición física. Además, favorece la conciencia sobre los beneficios del ejercicio para la prevención. Mejorar el conocimiento del cuerpo, incorporar nuevos hábitos de actividad física, introducir descansos, y hacer una correcta programación tanto física como musical será determinante para la prevención de lesiones músculo-esqueléticas comunes en este colectivo.

## Palabras clave

Ejercicio; músicos; prevención; hábitos saludables.

## Abstract

During the last years, the interest for the health of the musicians is increasing. The 76% of the musicians suffer or have suffered physical problems preventing them from performing at their usual level and 84% of the musicians have had injuries during the practice. A systematic review of the last 10 years has been carried out on intervention studies with physical activity in musicians in primary sources (MPPA journal) and secondary sources (Music Thesis in Spain, PubMed, WOS, and SciElo), to identify and assess the applications physical activity has in musicians. 2 doctoral theses and 9 research articles have been systematically analyzed, and subsequently classified according to the sample, the group or instrument, the methodology of the exercise program, and the duration. Physical activity interventions have positive effects on pain, body posture, musical performance and fitness. In addition, it promotes awareness of the benefits of exercise for prevention. Improving body awareness, incorporating new habits of physical activity, introducing breaks, and making a correct physical and musical programming is decisive for the prevention of musculoskeletal injuries common in this group.

## Keywords

Exercise; musicians; prevention; healthy habits.

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud el concepto de salud es definido como “estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Teniendo en cuenta el concepto global de salud, en la elaboración de esta revisión, se va a desarrollar únicamente la parte relacionada con el bienestar físico y los beneficios de la actividad física en los músicos, ya que como señala Martín (2015) se ha infravalorado el esfuerzo físico del músico por parte del propio colectivo y la principal consecuencia en la aparición de lesiones es la falta de atención a la salud corporal.

Cuando vemos a una persona tocar un instrumento musical con cierta destreza, transmite facilidad y aparente normalidad en su ejecución, externalizando un control y dominio total sin apenas esfuerzo (Betancor, 2011).

Viaño, Díaz y Martínez (2010) definen la interpretación musical como una actividad física en la que interviene un instrumento musical, y requiere una demanda muscular del miembro superior para ejecutar diferentes movimientos con habilidad y precisión, junto con un control postural adecuado.

El trabajo de Chesky, Devroop, y Ford (2002) remarca que las lesiones más frecuentes en los músicos que están finalizando su carrera son; la pérdida auditiva, el síndrome de sobrecarga, el atrapamiento neuropático, la distonía focal de manos y labios, y otras de tipo músculo-esqueléticas y/o neuromusculares. Estas últimas, son las más usuales en músicos de orquesta, presentes en un 64%. El 20%, sufre problemas en los nervios periféricos y el 8% la mencionada distonía focal (Lederman, 2003).

La Tabla 1 obtenida de Betancor (2011) clasifica las patologías más frecuentes de esta profesión, teniendo en cuenta diferentes autores.

Tabla 1 .  
Patologías más frecuentes en instrumentistas.

<i>Desórdenes del sistema músculo-esquelético</i>	<i>Atrapamiento nervioso</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epicondilitis</li> <li>- Tendinitis</li> <li>- Tenosinovitis</li> <li>- Bursitis</li> <li>- Artritis</li> <li>- Artrosis</li> <li>- Contracturas</li> <li>- Desordenes temporomandibulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome del túnel carpiano</li> <li>- Síndrome de la salida del tórax</li> <li>- Síndrome del túnel radial</li> <li>- Síndrome de compresión del nervio ulnar</li> <li>- Síndrome del túnel cubital</li> <li>- Radiculopatías cervicales</li> <li>- Radiculopatías lumbares</li> </ul>
<i>Pérdida auditiva</i>	<i>Distonía focal</i>
	<i>Hipermovilidad</i>

Este tipo de lesiones les puede incluso llevar a la incapacidad laboral, es por ello en los últimos años, está creciendo el interés por la salud de los músicos, ya que cada vez el nivel de exigencia es mayor y el índice de lesión elevado, situado en ocasiones entre el 32% y el 90% (Abréu y Micheo, 2007; Kochem y Silva, 2017; Paarup, Baelum, Holm, Manniche, y Wedderkopp, 2011). Esta variación dependerá de factores como el tipo de instrumento, la población de estudio, etc.

La revisión bibliográfica realizada por Almonacid, Gil, López y Bolancé (2013) obtiene como resultado una prevalencia de 25,5%-86% de trastornos músculo-esqueléticos derivados de la práctica instrumental, e indica que las zonas principales donde se localizan son cuello, espalda y brazo.

En este sentido, la investigación de Roset, Rosinés, y Saló (2000) en Cataluña a 1730 músicos, muestra que el 77,9% ha padecido alguna dolencia a lo largo de su vida, siendo del 85,7% músculo-esqueléticas, recalando que la mayoría de las lesiones que tienen los músicos se localizan en el miembro superior (brazos y manos) y parte dorsal del tronco (Cantó, 2008; Joubrel, Robineau, Pétrilli, y Gallien, 2001).

Los estudios científicos en su mayoría se han centrado en la epidemiología, lo que ha facilitado conocer las lesiones específicas de los músicos, concretando por

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

familias de instrumentos, e incluso instrumentos específicos (Bragge, Bialocerkowski, y McMeeken, 2006; Moraes y Antunes, 2012; Paarup et al., 2011).

Las principales causas que favorecen la aparición de lesiones en este colectivo son las presentadas a continuación:

- Factores fisiológicos (sexo y edad): las mujeres que tocan un instrumento tienen mayor probabilidad de sufrir lesiones que los hombres; además debido a la formación precoz que empieza normalmente a partir de los 4 o 5 años facilitan la aparición de las mismas (Fishbein, Middlestadt, Ottati, Straus, y Ellis, 1988; Viaño, 2004).
- El instrumento: dependiendo de las características del mismo (tamaño, forma y peso) y el tiempo de estudio, las exigencias físicas son diferentes, ocasionando fatiga o alguna dolencia (Sardá, 2003). Por ejemplo, la posición inherente del clarinete, requiere soportar el peso de todo el instrumento con el pulgar de la mano derecha, y al mismo tiempo realizar gran cantidad de movimientos con el resto de los dedos de las manos a una considerable velocidad (Thrasher y Chesky, 1998).
- Técnica instrumental: una mala técnica provoca rigidez, adopción de posiciones lesivas, excesiva presión en el movimiento de los dedos sobre el instrumento, que junto a largos periodos de práctica sin descanso o no realizar un calentamiento previo, causa dolor en diferentes zonas como muñecas, manos, cuello e incluso hombros (Wynn, 2004).
- Exigencias musicales: la dificultad interpretativa de una obra musical, en muchas ocasiones exige de velocidad, intensidad y repetición de un movimiento generando estrés mecánico (Bejjani, Kaye, y Benham, 1996; Mark, Gary, y Miles, 2003).
- Asimetría corporal: de la misma manera que un deportista en modalidades unilaterales para evitar descompensaciones musculares trabaja ambos lados, los músicos se encuentran en la misma situación, ya que realizan sus movimientos con grupos específicos sin dar importancia al resto, produciendo desequilibrios

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

en el sentido tónico o fásico según corresponda (Ackermann, Adams, y Marshall, 2002).

- Falta de condición física: se necesita una buena condición física para mantener de forma prolongada la posición de tocar un instrumento que en ocasiones no es natural, o para ser capaz de responder al aumento de horas de estudio (Sardá, 2003). La debilidad muscular que produce la sedestación prolongada, debe ser tratada mediante hábitos saludables de actividad física. Con ello se conseguirá, por un lado elongar la musculatura acortada y por otro activar los músculos que presentan inactividad, teniendo efectos positivos sobre la prevención (Frabretti y Gomide, 2010).

Pero, es importante una vez obtenido esta información, buscar los factores principales que provocan su aparición y soluciones a través de investigaciones experimentales, con diferentes tipos de intervención, adaptadas a las necesidades individuales que presentan los músicos.

Por esta razón, se han planteado los objetivos mostrados a continuación para la revisión bibliográfica:

- Conocer las aplicaciones que tiene la actividad física en los músicos a través de una búsqueda bibliográfica específica.
- Identificar las investigaciones relevantes de intervención con actividad física en músicos para la prevención de lesiones específicas de este colectivo.
- Reflexionar sobre las recomendaciones más adecuadas para los músicos en relación a la preparación física y a la programación, con la finalidad de incidir en la condición física general y prevenir futuras lesiones músculo-articulares.

## **Método**

### ***Procedimiento y estrategia de búsqueda.***

Para realizar la revisión bibliográfica de tipo sistematizada, se ha buscado en fuentes primarias, concretamente en la única revista médica especializada en la

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

etiología, diagnóstico y tratamiento de los trastornos médicos y psicológicos relacionados con las artes escénicas, llamada *Medical Problems of Performing Artists*.

Las fuentes secundarias consultadas consistían en bases de datos de soporte electrónico. Principalmente se ha buscado en la base de datos tesis de música en España (<http://www.tesisdemusica.es/database.html>), MEDLINE (PubMed) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>), Web of Science (WOS) (<https://www.recursoscientificos.fecyt.es>) y la biblioteca virtual de revistas científicas españolas de ciencias de la salud llamada SciELO (<http://scielo.isciii.es/scielo.php>).

Los criterios básicos de búsqueda se han establecido en el año (2008-2018), el idioma (inglés/castellano) y las palabras clave (músicos, ejercicio, prevención, lesiones y salud).

#### ***Criterios de selección.***

Para filtrar la búsqueda, se ha establecido como premisa obtener los resultados más actualizados. Por ello, se han determinado diferentes criterios de inclusión y exclusión, que permiten ver las intervenciones realizadas con músicos en las que se incluye el ejercicio físico, durante los últimos 10 años.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Año: 2008-2018
- Idioma: Castellano/inglés
- Intervención con actividad física
- Muestra: músicos (orquesta/banda sinfónica)

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Intervenciones terapéuticas (tratamientos diferentes al ejercicio)
- Artículos con información insuficiente

Durante la búsqueda también se han empleado operadores booleanos (AND, OR, “”) y filtros por idioma, años, y palabras clave, dependiendo de las posibilidades existentes en las fuentes consultadas, para posteriormente hacer una revisión sistemática de la información encontrada.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

## Resultados

La búsqueda inicial ha obtenido un total de 3024 documentos encontrados. De todos ellos, 48 han sido categorizados como relevantes y válidos porque cumplían los criterios establecidos anteriormente, de los cuales 37 eran referencias repetidas y han sido excluidos. Finalmente, se han seleccionado 9 artículos y 2 tesis doctorales.

Como se muestra en la Tabla 2, los resultados obtenidos en la búsqueda de artículos relacionados con la actividad física y los músicos, en la revista *Medical Problems of Performing Artists* son según las diferentes estrategias de búsqueda empleadas los indicados a continuación.

Tabla 2.

Resultados de la búsqueda en la revista *Medical Problems of Performing Artists*

<b>REVISTA: MEDICAL PROBLEMS OF PERFORMING ARTISTS</b>		
<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS OBTENIDAS</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS VÁLIDAS</b>
Title Word: exercise	5	3
Abstract words: musicians and exercise	31	
Abstract words: musicians and exercise Year 2008-2018	18	3 (R)+ 3
Abstract words: musicians, exercise, health	7	2 (R)
Abstract words: musicians, exercise, health Year: 2008-2018	4	2 (R)
Abstract words: musicians, exercise, injuries	7	2(R)
Abstract words: musicians, exercise, injuries Year: 2008-2018	6	2 (R)
Abstract words: prevention, exercise, musicians	8	1(R)
Abstract words: prevention, exercise, musicians Year: 2008-2018	4	1 (R)
<b>TOTAL REFERENCIAS VÁLIDAS</b>		<b>19</b>
<b>REFERENCIAS REPETIDAS</b>		<b>13</b>
<b>TOTAL ARTÍCULOS VÁLIDOS</b>		<b>6</b>

Nota: (R) Referencias repetidas en búsquedas anteriores.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

La base de datos tesis de música en España, actualizada a fecha 6/01/2019, dispone de un total de 2262 tesis doctorales relacionadas con la música. Entre los años 2008-2018 hay 1633 publicadas, de las cuales 1493 son en inglés o castellano.

A continuación, se puede consultar el número de referencias obtenidas y válidas en relación al tema de estudio siguiendo las estrategias de búsqueda mencionadas como se observa en la Tabla 3.

Tabla 3.

Resultados de la búsqueda bibliográfica de tesis de música en España

<b>BASE DE DATOS: TESIS DE MÚSICA EN ESPAÑA</b>		
<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS OBTENIDAS</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS VÁLIDAS</b>
Año (2008-2018) E Idioma (inglés/castellano) Y Ámbito (medicina/salud)	40	1
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “ejercicio”	3	1
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “lesiones”	2	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “prevención”	1	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “salud”	4	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “exercise”	0	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “injur*”	0	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “health”	0	0
Año 2008-2018 E Idioma (inglés/castellano) Y título “prevention”	0	0
<b>TOTAL TESIS VÁLIDAS</b>		<b>2</b>

Para la búsqueda bibliográfica en PubMed se han encontrado en el periodo de tiempo establecido (2008-2018), 1964 artículos empleando en la búsqueda la palabra *musicians OR musician OR musician's*.

La base de datos PubMed es la que más referencias válidas ha obtenido, pero muchas de ellas ya habían sido repetidas en búsquedas anteriores (Tabla 4).

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

Tabla 4.

Resultados de la búsqueda en la base de datos PubMed

BASE DE DATOS: PubMed		
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	Nº DE REFERENCIAS OBTENIDAS	Nº DE REFERENCIAS VÁLIDAS
((musicians[All Fields] OR musician[All Fields] OR musician's[All Fields]) AND ("pain"[MeSH Terms] OR "pain"[All Fields])) AND ("2008"[PDAT] : "2018"[PDAT])	145	
((musicians[All Fields] OR musician[All Fields] OR musician's[All Fields]) AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields])) AND ("2008"[PDAT] : "2018"[PDAT])	72	6 (R)+ 3
((musicians[All Fields] AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields])) AND ("injuries"[Subheading] OR "injuries"[All Fields] OR "wounds and injuries"[MeSH Terms] OR ("wounds"[All Fields] AND "injuries"[All Fields]) OR "wounds and injuries"[All Fields])) AND ("2008"[PDAT] : "2018"[PDAT])	6	4 (R)
((musicians) AND exercise) AND health) AND ("2008"[Date - Publication] : "2018"[Date - Publication])	24	10 (R)
<b>TOTAL REFERENCIAS VÁLIDAS</b>		<b>23</b>
<b>REFERENCIAS REPETIDAS</b>		<b>20</b>
<b>TOTAL ARTÍCULOS VÁLIDOS</b>		<b>3</b>

NOTA: (R) Referencias repetidas en búsquedas anteriores.

Como se observa en la Tabla 5 la base de datos Web Of Science (WOS), ha obtenido un total de 2574 resultados en los que la palabra *musicians* aparecía en el título en los últimos 10 años, pero al filtrar la búsqueda por *musicians AND exercise*, éstas se han visto reducidas a 14 referencias, de las cuales 4 han cumplido los criterios de inclusión, pero eran investigaciones repetidas en búsquedas anteriores.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

Tabla 5

Resultados de la búsqueda en la base de datos Web Of Science

<b>BASE DE DATOS: Web Of Science</b>		
<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS OBTENIDAS</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS VÁLIDAS</b>
Timespan: 2008-2018. Databases: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO. TITLE:(musicians)	2574	
Timespan: 2008-2018. Databases: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO. TITLE:(musicians) AND TITLE: (pain)	44	
Timespan: 2008-2018. Databases: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO. TITLE:(musicians) AND TITLE: (exercise)	14	4 (R)
Timespan: 2008-2018. Databases: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO. TITLE:(musician) AND TITLE: (exercise) AND TITLE: (health)	2	0
Timespan: 2008-2018. Databases: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO. TITLE:(musicians) AND TITLE: (exercise) AND TITLE: (injuries)	1	0
<b>TOTAL REFERENCIAS VÁLIDAS</b>		<b>4</b>
<b>REFERENCIAS REPETIDAS</b>		<b>4</b>
<b>TOTAL ARTÍCULOS VÁLIDOS</b>		<b>0</b>

En cuanto a la base de datos SciELO, es la que menos información ha reportado durante la búsqueda bibliográfica como muestra la Tabla 6.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España  
ISSN 2386-8333.

Tabla 6.

Resultados de la búsqueda en SciELO

<b>BASE DE DATOS: SciELO</b>		
<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS OBTENIDAS</b>	<b>Nº DE REFERENCIAS VÁLIDAS</b>
ejercicio [Resumen] and músicos [Todos los índices]	1	0
prevención [Todos los índices] and músicos [Todos los índices]	1	0
<b>TOTAL REFERENCIAS VÁLIDAS</b>		<b>0</b>
<b>REFERENCIAS REPETIDAS</b>		<b>0</b>
<b>TOTAL ARTÍCULOS VÁLIDOS</b>		<b>0</b>

De los estudios seleccionados se ha extraído la información de los autores, el año de publicación, el número de participantes, las características de la muestra, el tipo de instrumento e intervención, la duración y el número de sesiones (Tabla 7).

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

Revisiones. El rol de la resiliencia en la asociación entre la actividad física deportiva y aspectos académicos en escolares. Vol. 5, n.º 3; p. 513-531, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

Tabla 7.

Resultados sistematizados

N	Estudio	N	Músico	Instrumento	Presencialidad	Duración	Sesiones
1	<i>Cámara (2017)</i>	G.experimental n=4 G.control n=2	Profesional	Flauta	No presencial	12 semanas	3 semana
2	<i>Gallego (2017)</i>	Piloto N=19 Experimental N=29	Estudiante	Clarinete/Oboe	No presencial	Piloto=9 semanas Experimental= 6 semanas	2 semana
3	<i>Gallego, Martín, Ros y Ruiz (2018)</i>	N=10	Estudiante Profesional	Clarinete	No presencial	6 semanas	3 semana
4	<i>Roos y Roy (2018)</i>	N=30 Experimental: n=15 Control n=15	Estudiante Profesional	Orquesta (general)	Semipresen cial	-	14 sesiones
5	<i>Árnason, Briem y Árnason (2018)</i>	N=23 Experimental n=13 Control n=10	Estudiante	Varios	Presencial	-	Total20 sesiones
6	<i>Lundborg y Grooten (2018)</i>	N=24	Profesional	cuerda	-	11 semanas	2 semana
	<i>Andersen, Mann,</i>	N=23	Profesional	Orquesta (general)	Presencial	9 semanas	3

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática. *Sportis Sci J*, 5 (3), 532-5611

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

7	Kristensen y Sogaard (2017)							semana
8	Chan, Driscoll, y Ackermann (2014a)	N=85/Final Experimental n=30 Control n=23	N=53	Profesional	Orquesta (general)	Supervisado fisioterapeuta	9-12 semana	Total 16 sesiones
9	Chan, Driscoll, y Ackermann (2014b)	N=144 Muestra final N=50		Profesional	Orquesta (general)	No presencial	12 semanas	2-4 semana
10	Chan, Driscoll, y Ackermann (2013)	N=13		Profesional	Cuerda	Supervisado fisioterapeuta	8 semanas	2 semana
11	Lee, Carey, Dubey y Matz (2012)	N=15		Estudiante	Orquesta (general)	No presencial	8 semanas	-

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Ramírez, I.A.; Alonso, J.M.; San Román, S.; Ubago, J.L.; Martínez, A.; Sánchez, M.ª (2019). El rol de la resiliencia en la asociación entre la actividad física deportiva y aspectos académicos en escolares. *Sportis Sci J*, 5 (3), 484- 531

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5603>

## **Resumen de los principales estudios**

### **a) Tesis**

#### ***Cámara (2017)***

Esta tesis plantea como objetivo principal valorar de manera experimental el efecto que produce un programa de ejercicio físico sobre el rendimiento y la aptitud de los músicos, concretamente de los flautistas. Para lograrlo, se hizo una intervención con 6 flautistas (2 grupo control y 4 grupo experimental) con un abandono. Para ello, diseñó un plan de entrenamiento no presencial durante 3 días/semana, con una duración total de 12 semanas. Las sesiones seguían una estructura tipo (calentamiento, parte principal y vuelta a la calma) en la que se incluían ejercicios aeróbicos (andar/correr/escaleras) y de fuerza (abdominales, lumbares, cuello y hombros, brazos, pectorales, dorsal y trapecio). Para la intervención se utilizaron cuestionarios (PAR-Q/IPAQ/POMS), test de condición física (espirometría/fuerza abdominal/Course-Navette) y test de rendimiento para flauta (FC y test específico de capacidad pulmonar mientras interpretan una obra), también elaboró una tabla que permitía evaluar la interpretación, y se hicieron entrevistas abiertas. Dependiendo del nivel físico inicial estableció 3 niveles de entrenamiento con un volumen de 20 a 60 minutos. Los resultados mostraron una mejora en el rendimiento físico y también interpretativo en el grupo experimental. El autor concluye que el plan de entrenamiento específico debería contener ejercicios aeróbicos de intensidad moderada, ejercicios de tonificación de la musculatura implicada (excepto manos y boca) y ejercicios de calentamiento y estiramiento finales.

#### ***Gallego (2017)***

Esta investigación aplica un programa específico de ejercicios autónomo diseñado para clarinetistas y oboístas empleó una herramienta e-learning para facilitar el contenido del programa. Tiene como finalidad mejorar la condición física general y la postura corporal. El propio participante establece su criterio de intensidad teniendo la escala de percepción del esfuerzo como referencia. El programa de ejercicios establece 3 fases progresivas de dificultad. La primera fase de adaptación con ejercicios de intensidad baja (movilidad, ejercicios posturales, tonificación miembro superior y raquis). Segundo nivel, fase de

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

desarrollo y mejora (incrementa la intensidad, entrenamientos circuito, coordinación, bandas de más resistencia). Tercer nivel, fase de mantenimiento de la condición física (intensidad similar, ejercicios mayor dificultad coordinativa y implicación muscular global, bandas elásticas mayor resistencia). Todas las sesiones tenían ejercicios de educación postural con el instrumento.

Para conocer los cambios producidos se utilizaron diferentes cuestionarios y escalas que permitían llevar un seguimiento de los participantes online. Para las pruebas de evaluación física seleccionó fórmulas de evaluación predictivas de 1RM para el trapecio y el dorsal, Fitness test polar, test de Rockport, test de Langlade para la postura corporal y una adaptación de este test al clarinete. Ejercicios para valorar el rango articular del miembro superior y el raquis (rotación e inclinación de tronco/rango del hombro).

Se realizó una primera intervención piloto con  $N=19$  y una duración de 9 semanas (18 sesiones) y después una segunda intervención experimental con  $N=29$  y 6 semanas (12 sesiones). Los resultados más destacados en la segunda intervención demuestran que el programa de actividad física aumentó la fuerza en el trapecio ( $p = .003$ ) y el dorsal ( $p = .008$ ), destacando con análisis predictivos, los posibles cambios en la fuerza del dorsal tras las primeras 6 sesiones ( $p = .006$ ). En relación a la postura corporal se han producido cambios positivos. La autora concluye que la práctica de ejercicio físico específico en las enseñanzas profesionales de música, prepara a los participantes para la exigencia de la interpretación musical.

## ***b) Artículos***

### ***Gallego, Martín, Ros y Ruiz (2018)***

Los participantes en este estudio ( $N=10$ ) fueron clarinetistas que presentaban dolor muscular cuando tocaban el instrumento. La investigación propone una intervención de ejercicios de manera autónoma durante 6 semanas (3 sesiones/semana), con propuestas de movilidad articular, fortalecimiento de la musculatura postural, zona escapular y miembro superior principalmente, con bandas elásticas y ejercicios de flexibilidad. Evaluó la postura corporal y la percepción del dolor. Los resultados muestran una disminución percibida del

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

dolor ( $p < .001$ ) y cambios en la zona dorsal ( $p < .001$ ). Concluye que un programa regular de actividad física produce cambios observables en la postura y una reducción del dolor percibido.

### ***Roos y Roy (2018)***

Realizaron un estudio a 30 músicos de orquesta estudiantes y profesionales sin lesiones. La muestra estaba formada por un grupo experimental  $n=15$  y un grupo control  $n=15$ . La intervención con actividad física era semipresencial (11 sesiones no presenciales y 3 presenciales). Se basó en la investigación de Chan, Driscoll y Ackermann (2013). Los ejercicios se facilitaron a través de vídeos por USB. Los ejercicios propuestos son de calentamiento, vuelta a la calma, ejercicios de fuerza y resistencia de los grupos musculares posturales. La progresión es de ejercicios básicos de activación a dinámicos y con resistencia, así como movimientos motores gruesos. Específicamente centrados en la zona de cuello, hombros, abdominales, espalda y caderas. Cada serie incluye seis ejercicios de dificultad creciente. Para medir la intensidad de los síntomas y las limitaciones funcionales han empleado el cuestionario MPIQM, y para evaluar la prevalencia y la frecuencia de los síntomas, el cuestionario NMQ. Los resultados señalan una disminución significativa de la intensidad del dolor ( $p = .01$ ) y la limitación del dolor ( $p = .006$ ), concluyendo que este programa es factible y eficaz para disminuir la intensidad y el impacto funcional de los síntomas de los músicos. Sin embargo, no destaca ningún dato relacionado con la frecuencia y prevalencia a medio plazo.

### ***Árnason, Briem y Árnason (2018)***

Los autores elaboran un curso teórico-práctico presencial para una muestra de  $N=23$  (grupo experimental  $n=13$  y grupo control  $n=10$ ). El perfil de los participantes fueron estudiantes de diferentes especialidades (6 cantantes, 6 flautistas, 4 guitarristas, 3 pianistas, 1 cello, 1 saxofón, 1 clarinete, y 1 bombardino). Consistía en llevar a cabo un curso sobre educación y prevención trabajando la conciencia corporal y su actitud hacia la salud y prevención. Se realizaron 4 sesiones teóricas y 16 prácticas. Las sesiones consistían en

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

propuestas de actividad física general, concienciar de manera empírica sobre la importancia de la alineación con ejercicios. También facilitaban ejercicios específicos de fortalecimiento y movilidad de la espalda y los hombros y rutinas de calentamiento. Los instrumentos de evaluación fueron cuestionarios sobre conciencia corporal en las actividades diarias y tocando, y sobre la importancia de la salud. Los resultados obtenidos demostraron que después del curso los participantes aumentaron el tiempo dedicado al calentamiento previo ( $p = .036$ ). Además la conciencia corporal mejoró mientras tocaban  $p = .026$  y en las actividades diarias  $p = .004$ . Por tanto, este tipo de intervención beneficia a los músicos ya que mejora su percepción corporal y actitud hacia la prevención.

### ***Lundborg y Grooten (2018)***

La intervención se realizó a 24 músicos profesionales de cuerda. Tuvo una duración de 11 semanas con una frecuencia de 2 sesiones/semanales. Las sesiones presentaban ejercicios de calentamiento durante 5-10 min con propuestas como peso muerto sin pesas, control escapular, y ejercicios de movilidad de la columna. Para la parte principal de las sesiones se propuso una progresión de 4 series de 9 a 12 repeticiones, con ejercicios de miembro superior entre los que se encontraban press hombros con mancuerna, flexión de muñeca, ejercicios de remo, flexiones con banda, etc. Ejercicios de miembro inferior (diferentes ejercicios de sentadillas) y globales (lumbares, zancadas con peso, burpees, bird-dog, planchas, etc). Para medir los cambios producidos se utilizó un dinamómetro de mano y se realizó la prueba de Biering-Sorensen. También se utilizó un cuestionario para evaluar el rendimiento percibido tocando el instrumento, la movilidad, la incidencia y la intensidad del dolor. Los resultados más destacados son el aumento de la fuerza isométrica en el cuello del 11% al 19% y un 25% en los extensores de la espalda ( $p < 0.05$ ). Los autores inciden en la necesidad de realizar estudios controlados y aleatorios para poder confirmar los resultados obtenidos.

### ***Andersen, Mann, Kristensen y Sogaard (2017)***

Un total de 23 músicos de orquestas profesionales participaron en la investigación. Se hicieron 2 grupos, aplicando 2 entrenamientos diferentes presenciales, cuya duración fue de 9

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

semanas, 3 días/semanales. El primer grupo aplicaba un entrenamiento específico de fuerza  $n=12$  y el segundo de ellos un entrenamiento global  $n=11$ . El entrenamiento de fuerza específico contenía ejercicios de alta intensidad supervisados, y ejercicios centrados en el cuello y hombros. El número de repeticiones máximas eran 15 al 70% de la intensidad máxima, y la carga se incrementaba progresivamente reduciendo la repeticiones (8-12 rep.) y aumentando la carga entre el 75-85% de la intensidad máxima.

Para ello, se calculó el I.M.C., y se emplearon otros instrumentos como la escala visual del dolor, el dinamómetro de mano (fuerza), la prueba submáxima de Aastrand (capacidad aeróbica), y el cuestionario Stroyer para conocer la aptitud física.

Los resultados más destacados muestran una reducción significativa del dolor ( $26.3 \pm 22.5$  a  $11.4 \pm 15.2$  mm) entre los participantes del grupo con un plan específico de fuerza.

Sin embargo, el grupo de entrenamiento global también mostró una reducción del dolor pero en este caso, no significativa ( $19.7 \pm 24.0$  a  $13.5 \pm 26.0$  mm). A diferencia de estos resultados, la capacidad aeróbica incrementó significativamente ( $34.1 \pm 7.9$  mL / min / kg a  $40.0 \pm 13.6$  mL / min / kg) y mejoró la fuerza muscular percibida por los participantes ( $5.7 \pm 1.3$  a  $6.5 \pm 1.8$ ).

Las conclusiones a las que llegan los autores es que el ejercicio podría mejorar la situación laboral de los músicos, y los futuros programas deberían incluir ejercicios aeróbicos y de fuerza diseñados para cubrir las necesidades de este colectivo, junto con acciones educativas relevantes.

### ***Chan, Driscoll, y Ackermann (2014a)***

Inicialmente el estudio contó con una muestra de músicos profesionales de  $N=85$ . Los participantes se dividieron en un grupo experimental en el que se aplicaba una propuesta de ejercicios (finalizan  $n=30$ ) y un grupo control ( $n=23$ ). La intervención tuvo una duración de 9-12 semanas con un total de 16 sesiones de 35 minutos. Los participantes recibieron un documento con fotografías de los ejercicios y sugerencias (ejecución, carga, descanso, etc.) La recomendación general era 3 series de 12 repeticiones centrado en la zona de cuello, hombros, abdomen. columna y caderas. La progresión de la carga fue gradual, con ejercicios

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

iniciales de activación, y posteriormente ejercicios más complejos y con propiocepción, para finalizar con ejercicios funcionales con resistencia. La estructura era de una sesión tipo. Para el seguimiento de los participantes cada uno documentaba su progreso (series, repeticiones, dificultades). La investigación recogió datos de percepción del esfuerzo tocando el instrumento en distintas situaciones (privada, ensayo, y concierto). También se recopiló información para conocer la frecuencia y la severidad de los PRMD y de la postura, facilidad de movimiento, estrés concentración, confianza, niveles de energía, técnicas y fortalecimiento de los músculos. Los resultados después de la intervención revelan una reducción de la gravedad y la frecuencia ( $p < .05$ ) de los trastornos músculo esqueléticos después del programa de ejercicio, pero no a los 6 meses de su finalización. Además, mejoró significativamente la percepción del esfuerzo durante la práctica privada solamente. Esta intervención fue valorada por los participantes como efectiva para el fortalecimiento de la musculatura implicada tocando el instrumento, y conocer técnicas de aprendizaje para la práctica y la postura.

Por todo ello, los investigadores consideran que el programa de ejercicios específicos para músicos ha sido efectivo en la reducción de la frecuencia y la severidad de los PRMD.

### ***Chan, Driscoll, y Ackermann (2014b)***

Esta propuesta de intervención tuvo una muestra final de  $n=50$  músicos de orquestas profesionales. La intervención de ejercicios de 12 semanas se facilitó a través de un DVD, en el que también aparecían explicaciones de la musculatura implicada y ejecución, que debían realizar 2-4 veces por semana. Para conocer los resultados del programa, se emplearon escalas análoga visual para la frecuencia y gravedad de los trastornos músculo-esqueléticos, escalas de percepción del esfuerzo tocando el instrumento (privado, ensayo, concierto). Escala Likert para calificar la experiencia de usar el DVD. Anteriormente, algunos de los participantes hicieron un programa presencial con una diferencia de 6-12 meses, para comparar la diferencia entre los dos métodos.

Los resultados demuestran una reducción significativa de la frecuencia y severidad de las PRMD ( $p < .01$ ). Destacar que la percepción del esfuerzo durante la práctica se mantuvo.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Finalmente, un 78% calificaron el uso del DVD como bueno o excelente, por sus explicaciones detalladas.

La conclusión más relevante de este estudio ha sido que .los músicos reconocen la importancia de fortalecer los músculos implicados en la práctica instrumental y la necesidad de reducir el riesgo de desarrollar PRMD, mejorado la conciencia de la importancia del ejercicio para la longevidad de sus carreras profesionales.

### ***Chan, Driscoll, y Ackermann (2013)***

Después de una primera fase de revisión bibliográfica, diseñaron una propuesta de ejercicios basada en los artículos encontrados. La propuesta realizada por fisioterapeutas experimentados, consistía en 5 ejercicios de intensidad progresiva para el cuello, hombros, espalda, abdominales y glúteos, ya que eran los más seleccionados en la mayoría de investigaciones obtenidas durante la revisión. Los ejercicios básicos trabajaban el flexor profundo del cuello, activación del trapecio medio e inferior, estabilización abdominal, y activación del rotador externo de cadera. La intervención tuvo una duración de 8 semanas, con una frecuencia de 2 veces/semana. Los participantes llevaban una hoja de registros y seguimiento para que el fisioterapeuta tuviera un control de los participantes. Al final se hicieron entrevistas semiestructuradas cuyos comentarios eran referidos a la dificultad de algunos ejercicios, y la estructura. La investigación ha servido como estudio piloto para otro de mayor importancia, el cual les ha permitido crear un programa de ejercicios basado en evidencias científicas.

### ***Lee, Carey, Dubey y Matz (2012)***

15 músicos estudiantes, participaron en una intervención de 8 semanas de duración en la que 4 semanas realizaban ejercicios de respiración, y otras 4 de fortalecimiento y flexibilidad con una duración de 20 minutos. Las pruebas de evaluación utilizadas fueron una encuesta de lesiones y dolor, y otra de evaluación de la eficacia en el rendimiento físico y musical. Por otro lado, de manera aislada se evaluó el movimiento cinemático de un chelista y un flautista.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Los resultados visualizan que los estudiantes tienen una baja condición física, pero su nivel de eficacia musical es alto, además el análisis del movimiento después de la intervención permiten observar el aumento en el rango de movimiento del hombro durante la interpretación y el flautista cambió el peso corporal después de la intervención. Los autores relacionan estos cambios con la eficacia física que les ha proporcionado el programa y les ha dado mayor movilidad para la expresión musical.

## Discusión

Después de la revisión bibliográfica, en la última década un total de 11 investigaciones han hecho intervenciones con ejercicio físico.

Para el diseño y programación de este tipo de investigaciones es clave tener como base las causas mencionadas en la introducción. Es por ello, que en los resultados se ha analizado el tipo de músicos e instrumentos de la muestra.

En relación al tipo de músicos en los que se han aplicado las intervenciones, 6 se han centrado en músicos profesionales únicamente (Andersen et al., 2017; Cámara, 2017; C Chan, Driscoll, y Ackermann, 2014a; Chan et al., 2013; Chan, Driscoll, y Ackermann, 2014b; Lundborg y Grooten, 2018), 3 en estudiantes de música (Árnason et al., 2018; Gallego Cerveró, 2017; Lee et al., 2012), y en 2 de ellas han participado músicos profesionales y estudiantes al mismo tiempo (Gallego et al., 2018; Roos y Roy, 2018).

Entre las causas de lesión mencionadas se encuentran los factores fisiológicos (Fishbein et al., 1988; Paarup et al., 2011), y las exigencias musicales (Bejjani et al., 1996; Mark et al., 2003). Las necesidades físicas e interpretativas de un estudiante de música, no van a ser las mismas que las de un músico profesional adulto, al igual que sus posibles dolencias y maneras de intervenir ante las enfermedades profesionales. Por lo que los programas tienen que ser acorde a la edad y exigencias musicales, individualizando lo máximo posible el programa de ejercicios.

Otro de los factores es el tipo de instrumento, ya que cada uno de ellos presenta una técnica diferente. Los instrumentos en los que se han centrado la mayoría de las intervenciones se han realizado de manera genérica con músicos de orquesta (Andersen et al.,

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

2017; Árnason et al., 2018; Chan et al., 2014a; Chan et al., 2014b; Lee et al., 2012; Roos y Roy, 2018), otras concretando por familia de instrumentos (Chan et al., 2013; Lundborg y Grooten, 2018), instrumentos aleatorios (Árnason et al., 2018) e instrumentos específicos como el clarinete o la flauta (Cámara, 2017; Gallego, 2017; Gallego et al., 2018).

La especificidad por el tipo de instrumento es importante para su diseño, pues las lesiones y las exigencias físicas no son igual para viento, percusión o cuerda. Además, cada instrumento de música tiene una exigencia física y posición corporal diferente.

La condición física debe ser adecuada, como expone Lee et al. (2012), los músicos tienen una baja condición física pero una eficacia musical alta, por lo que es importante mejorar la eficacia física.

Para ello, después de analizar las investigaciones presentadas todas señalan la importancia del ejercicio aeróbico, para un mantenimiento de la condición física general que permita mejorar el rendimiento musical (Cámara, 2017).

Por otro lado, hay que incluir ejercicios de fortalecimiento de la zona del cuello, hombros, espalda, abdominales y glúteos (Cámara, 2017; Chan et al., 2013, 2014b; Roos y Roy, 2018), pero también ejercicios relacionados con la postura corporal y la movilidad (Árnason et al., 2018; Gallego, 2017; Gallego et al., 2018; Roos y Roy, 2018).

Ambas recomendaciones tienen sentido ya que los instrumentos en muchas ocasiones no son ergonómicos (flauta travesera, violín, etc.), porque han sido creados de manera independiente a la salud física de los músicos, y el ser humano es el que tiene que adaptarse a la forma, tamaño o peso, creando adaptaciones anómalas en el sistema músculo-esquelético que producen alteraciones a medio plazo como la escoliosis, la hiperlordosis o la hipercifosis, que están relacionadas con el síndrome cruzado superior, inferior o de ambos, (Barczyk-Pawelec, Sipko, Demczuk-Włodarczyk, y Boczar, 2012).

Y por último, incluir ejercicios de flexibilidad para mejorar el rango de movilidad articular. Todo ello, siguiendo una estructura de sesión tipo (calentamiento, parte principal y vuelta a la calma).

Para los instrumentos de viento, las investigaciones de Cámara (2017), Gallego (2017) y Gallego, Martín, Ros y Ruiz (2018), destacan las recomendaciones aeróbicas anteriores, así

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

como las relacionadas con la postura corporal, ya que tienen una relación directa sobre la capacidad pulmonar y el sistema respiratorio. En relación a los ejercicios de fuerza señalan la importancia de incidir sobre la zona dorsal y el miembro superior. Por último, En relación a los ejercicios de flexibilidad se siguen las recomendaciones de estirar el pectoral, trapecio superior y elevador de la escápula, para evitar el síndrome cruzado superior.

Para los instrumentistas de cuerda, existen diferentes estudios pero muchos de los expuestos utilizan una muestra con músicos de orquesta general y por tanto es más difícil poder establecer unas pautas comunes para la cuerda, ya que se podría diferenciar en cuerdas altas y bajas, cuyas posiciones corporales son diferentes. En relación al ejercicio aeróbico no tendría tanta influencia sobre la interpretación ya que no implica al aparato respiratorio para hacer sonar el instrumento. Sin embargo, es importante señalar que deberían trabajar la capacidad aeróbica para un estado de forma óptimo. En cuanto a los ejercicios más específicos, la mayoría de las investigaciones se centran por un lado en ejercicios de fortalecimiento para las zonas de cuello, hombros, abdomen, columna y caderas (Andersen et al., 2017; Chan et al., 2013; Chan et al., 2014a; Lundborg y Grooten, 2018; Roos y Roy, 2018) y por otro lado, ejercicios de movilidad para la espalda y los hombros (Árnason et al., 2018; Lundborg y Grooten, 2018).

Independientemente de la familia de instrumento y las recomendaciones señaladas en las investigaciones, es importante destacar que siempre que se proponga un programa de actividad física para músicos, se deberá tener en cuenta las necesidades individuales del mismo.

Además de estas recomendaciones de prescripción física, es importante la educación y concienciación en materia de prevención de lesiones (Andersen et al., 2017; Árnason et al., 2018; Chan et al., 2014a; Chan et al., 2014b), demostrando los beneficios del ejercicio físico en los músicos en relación con el dolor (Andersen et al., 2017; Chan et al., 2014b; Gallego et al., 2018; Roos y Roy, 2018) y la importancia de incluir hábitos físicos en la rutina de los músicos como calentamientos específicos y estiramientos (Rosset y Fàbregas, 2005).

En cuanto a la accesibilidad al programa, la mayoría se han propuesto de manera no presencial o con un componente muy bajo de presencialidad, siempre bajo una supervisión o recomendación para la ejecución correcta de los ejercicios. Herramientas como un DVD

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

(Chan et al., 2014b), páginas web diseñadas para ese tipo de programas (Gallego, 2017; Gallego et al., 2018), o facilitar los ejercicios por USB (Roos y Roy, 2018), hacen que puedan ser llevados a cabo por músicos profesionales en cualquier lugar, facilitar su acceso en el momento más idóneo, e incluso resultar motivador por el uso de nuevas tecnologías. Aunque el uso de herramientas a distancia pueden ser un beneficio, se ha de tener en cuenta que uno de los principales problemas de las personas sedentarias o físicamente inactivas es la adherencia a un programa de ejercicio. En este sentido, habría que tener en cuenta el nivel de sedentarismo ya que en este caso podría ser más interesante proponer alternativas presenciales para mejorar la adherencia a medio y largo plazo.

## Conclusiones

Para la elaboración de esta revisión se han encontrado limitaciones relacionadas con el acceso a la información, las características de la muestra y el tipo de estudio.

Muchos de los artículos relacionados con los problemas físicos de los músicos, se encontraban en la revista *Medical Problems of Performing Artists*, de acceso cerrado. En relación a la muestra, el número de participantes es reducido, por lo que no permiten generalizar los resultados a la población de estudio. La forma de agrupación es heterogénea, y no es posible conocer las necesidades por el tipo de instrumento. Los tipos de investigación no son longitudinales o la muestra son músicos lesionados, y no permiten saber el efecto sobre la prevención de lesiones.

A pesar de ello, la búsqueda bibliográfica ha permitido reflejar la necesidad de continuar investigando en este campo. Solamente en las búsquedas realizadas han aparecido un total de 11 referencias válidas en los últimos 10 años.

Por un lado, la puesta en práctica de un programa de actividad física debe estar diseñada, teniendo como premisa los factores de riesgo (fisiológico, instrumento, técnica instrumental, exigencia musical, asimetría corporal y baja condición física) que tiene un músico para sufrir una lesión.

La búsqueda del principio de individualización y el análisis de las necesidades de cada instrumentista es imprescindible para minimizar los riesgos existentes en el músico

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

profesional. La mayoría de las investigaciones encontradas son genéricas y no se centran en instrumentos concretos.

Por otro lado, los resultados obtenidos han permitido ver las recomendaciones más adecuadas para una programación de ejercicio adecuada.

Mejorar el conocimiento del cuerpo, incorporar nuevos hábitos de actividad física, introducir descansos, y hacer una correcta programación tanto física como musical, será determinante para la prevención de algunas lesiones comunes en este colectivo.

Por todo ello, este campo debe ser estudiado por todos los profesionales relacionados con la salud, desde un punto de vista preventivo y en etapas tempranas, con investigaciones más específicas y muestras más amplias, que permitan visualizar de manera cuantitativa las mejoras de incluir la actividad física en el día a día y la transferencia que puede tener en la actividad musical.

## Referencias bibliográficas

- Abréu, A. M., y Micheo, W. (2007). Lifetime Prevalence of Upper-body Musculoskeletal Problems in a Professional-level Symphony Orchestra: Age, Gender, and Instrument-specific Results. *Medical Problems of Performing Artists*, 22(3), 97–104. DOI: <https://doi.org/10.1097/00002060-200603000-00059>
- Ackermann, B., Adams, R., y Marshall, E. (2002). Strength of endurance training for undergraduate music majors at a university?. *Medical Problems of Performing Artists*, 17(1), 33–41.
- Ackermann, B., Driscoll, T., y Kenny, D. T. (2012). Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Medical Problems of Performing Artists*, 27(4), 181–187.
- Almonacid, G., Gil, I., López, I., y Bolancé, I. (2013). Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. *Medicina y Seguridad Del Trabajo*, 59(230), 124–145. DOI: <https://doi.org/10.4321/S0465-546X2013000100009>.
- Andersen, L. N., Mann, S., Juul-Kristensen, B., y Søgaaard, K. (2017). Comparing the Impact of Specific Strength Training vs General Fitness Training on Professional Symphony Orchestra Musicians: A Feasibility Study. *Medical Problems of Performing Artists*, 32(2), 94–100. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2017.2016>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

- Árnason, K., Briem, K., y Árnason, Á. (2018). Effects of an Education and Prevention Course for University Music Students on Their Body Awareness and Attitude Toward Health and Prevention. *Medical Problems of Performing Artists*, 33(2), 131–136. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2018.2021>
- Barczyk-Pawelec, K., Sipko, T., Demczuk-Włodarczyk, E., y Boczar, A. (2012). Anteroposterior spinal curvatures and magnitude of asymmetry in the trunk in musicians playing the violin compared with nonmusicians. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35(4), 319-326. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2012.04.013>
- Bejjani, F. J., Kaye, G. M., y Benham, M. (1996). Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(4), 406–413. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(96\)90093-3](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90093-3)
- Betancor Almeida, I. (2011). *Hábitos de actividad física en músicos de orquestas sinfónicas profesionales: un análisis empírico de ámbito internacional*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.
- Bragge, P., Bialocerkowski, A., y McMeeken, J. (2006). A systematic review of prevalence and risk factors associated with playing-related musculoskeletal disorders in pianists. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 56(1), 28–38. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqi177>
- Cámara, D. (2017). *Estudio sobre la relación entre la interpretación de la flauta travesera y la preparación física*. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Cantó, F. J. (2008). Los brazos del clarinetista. *Innovación y Experiencias Educativas*, (5).
- Chan, C., Driscoll, T., y Ackermann, B. (2013). Development of a specific exercise programme for professional orchestral musicians. *Injury Prevention : Journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*, 19(4), 257–263. DOI: <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040608>
- Chan, C., Driscoll, T., y Ackermann, B. (2014a). Effect of a musicians' exercise intervention on performance-related musculoskeletal disorders. *Medical Problems of Performing Artists*, 29(4), 181–188. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2014.4038>
- Chan, C., Driscoll, T., y Ackermann, B. (2014b). Exercise DVD effect on musculoskeletal

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

- disorders in professional orchestral musicians. *Occupational Medicine (Oxford, England)*, 64(1), 23–30. DOI: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqt117>
- Chesky, K., Devroop, K., y Ford, J. (2002). Medical problems of brass instrumentalists: prevalence rates for trumpet, trombone, French horn, and low brass. *Medical Problems of Performing Artists*, 17(2), 93–98.
- Fishbein, M., Middlestadt, S., Ottati, V., Straus, S., y Ellis, A. (1988). Medical problems among ICSOM musicians: Overview of a national survey. *Medical Problems of Performing Artists*, 3(1), 1–8.
- Frabretti, C., y Gomide, M. F. (2010). A saúde dos músicos: dor na prática profissional de músicos de orquestra no ABCD paulista. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 35(121), 33–40. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572010000100005>
- Gallego, C. (2017). *Efectos sobre la condición física de un programa de ejercicios en clarinetistas y oboístas estudiantes de enseñanzas profesionales mediante una herramienta de e-learning*. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Valencia.
- Gallego, C., Martín, J., Ruiz, L., y Ros, C. (2018). Pain Perception in Clarinetists with Playing-Related Pain After Implementing a Specific Exercise Program. *Medical Problems of Performing Artists*, 33(4), 238–242. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2018.4035>
- Joubrel, I., Robineau, S., Pétrilli, S., y Gallien, P. (2001). Pathologies de l'appareil locomoteur du musicien : étude épidémiologique. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 44(2), 72–80. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-6054\(00\)00063-5](https://doi.org/10.1016/S0168-6054(00)00063-5)
- Kochem, F. B., y Silva, J. G. (2017). Prevalence of Playing-related Musculoskeletal Disorders in String Players: A Systematic Review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 41(6), 540–549. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2018.05.001>
- Lederman, R. J. (2003). Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle y Nerve*, 27(5), 549–561. DOI: <https://doi.org/10.1002/mus.10380>
- Lee, S.-H., Carey, S., Dubey, R., y Matz, R. (2012). Intervention program in college

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

instrumental musicians, with kinematics analysis of cello and flute playing: a combined program of yogic breathing and muscle strengthening-flexibility exercises. *Medical Problems of Performing Artists*, , 27(2), 85–94.

Lundborg, B., y Grooten, W. J. (2018). Resistance Training for Professional String Musicians: A Prospective Intervention Study. *Medical Problems of Performing Artists*, 33(2), 102–110. DOI: <https://doi.org/10.21091/mppa.2018.2017>

Mark, T., Gary, R., y Miles, T. (2003). *What every pianist needs to know about the body : a manual for players of keyboard instruments : piano, organ, digital keyboard, harpsichord, clavichord*. GIA Publications.

Martín, T. (2008). *Estudio sobre las lesiones producidas por movimientos repetitivos en músicos de castilla y león. Factores de riesgo y tratamiento mediante osteopatía, masoterapia y crioterapia*. Universidad de Valladolid, Valladolid.

Martín, T. (2015). *Cómo tocar sin dolor, tu cuerpo tu primer instrumento Ejercicios para la prevención y tratamiento de lesiones en músicos*. Valencia: Editorial Piles.

Moraes, G., y Antunes, A. (2012). Desordens musculoesqueléticas em violinistas e violistas profissionais: revisão sistemática. *Acta Ortopédica Brasileira*, 20(1), 43–47. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-78522012000100009>

Paarup, H. M., Baelum, J., Holm, J. W., Manniche, C., y Wedderkopp, N. (2011). Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-223>

Roos, M., y Roy, J. (2018). Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 32(12), 1656–1665. DOI: <https://doi.org/10.1177/0269215518785000>

Roset, J., Rosinés, D., y Saló, J. M. (2000). Identification of Risk Factors for Musicians in Catalonia (Spain). *Medical Problems of Performing Artists* , 15(4), 167–173.

Rosset, J., y Fàbregas, S. (2005). *A tono : ejercicios para mejorar el rendimiento del músico*. Editorial Paidotribo.

Sardá, E. (2003). *En forma: ejercicios para músicos*. Barcelona: Paidós.

Thrasher, M., y Chesky, K. (1998). Medical problems of clarinetists: Results from the U.N.T. musician health survey. *The Clarinet*, 25(4), 24–27.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>

Revisiones. La preparación física del músico. Revisión sistemática. Vol. 5, n.º 3; p. 532-561, septiembre 2019. A Coruña. España ISSN 2386-8333.

- Viaño, J., Díaz, P., y Martínez, A. (2010). Trastornos músculo-esqueléticos (TMRI) en músicos instrumentalistas estudiantes de secundaria y universitarios. *Revista de Investigación En Educación*, (8), 83–96.
- Viaño, J. J. (2004). Estudio de la relación entre la aparición de lesiones musculoesqueléticas en músicos instrumentistas y hábitos de actividad física y vida diaria. En *III Congreso De La Asociación Española de Ciencias Del Deporte*. Valencia: Universidad de A Coruña.
- Wynn, C. B. (2004). Managing the physical demands of musical performance. En Williamon A. (Ed.), *Musical excellence: Strategies and techniques to enhance performance* (pp. 41–60). Londres: Oxford University Press. DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198525356.001.0001>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Gallego, C.; Ros, C.; Ruíz, L.; Martín, J. (2019). La preparación física del músico. Revisión sistemática.

*Sportis Sci J*, 5 (3), 532-561

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2019.5.3.5536>

<http://revistas.udc.es/>