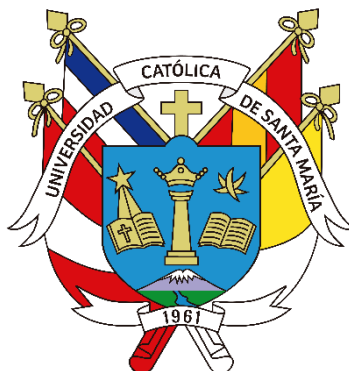


Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



Relación de la limitación funcional de los miembros superiores y las características demográficas-ocupacionales en músicos instrumentistas de la banda militar del Cuartel General III Mariano Melgar, Arequipa 2024

Tesis presentada por el bachiller:

Cabrera Taipe, Alejandro Rodrigo

ORCID: 0000-0002-9331-2649

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Vizcarra Velazco, Carlos Emilio

ORCID: 0000-0001-6849-5482

Arequipa – Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 09 de Marzo del 2025

Dictamen: 014671-C-EPMH-2025

Visto el borrador del expediente 014671, presentado por:

2015201561 - CABRERA TAIPE ALEJANDRO RODRIGO

Titulado:

**RELACIÓN DE LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE LOS MIEMBROS SUPERIORES Y LAS
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS-OCUPACIONALES EN MÚSICOS INSTRUMENTISTAS DE LA
BANDA MILITAR DEL CUARTEL GENERAL III MARIANO MELGAR, AREQUIPA 2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

MEDICO CIRUJANO

**29719524 - VARGAS OLIVERA GERMAN AUGUSTO
DICTAMINADOR**



**29626559 - QUIÑONES HERMOSA ANGELA GRISELDA
DICTAMINADOR**



**40374914 - ALPACA CANO CESAR GUILLERMO
DICTAMINADOR**



Relación de la limitación funcional de los miembros superiores y las características demográficas-ocupacionales en músicos instrumentistas de la banda militar del Cuartel General III Mariano Melgar, A

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

10%

2

Jessica Stanhope, Dino Pisaniello, Philip Weinstein. "What do musicians think caused their musculoskeletal symptoms?", *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 2021

Publicación

1%

3

dash.iwh.on.ca

Fuente de Internet

1%

4

vdocuments.mx

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

1%

6

recyt.fecyt.es

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

Dedicatoria

A mis padres María Alejandra y Víctor

A mis abuelos Ruth, Armando, Víctor y Porfidia

A mis hermanos Juan Pablo y Andrés

A mi pareja Jeyck de los Ríos.



Agradecimiento

A mis padres María Alejandra y Víctor, cuyo amor y apoyo incondicional me permitió poder enfrentar desafíos y alcanzar metas difíciles. A mis queridos abuelos, que, con su amor y sabiduría, me formaron durante mis primeros años de vida. Gracias por cada sonrisa, consejo y cada momento compartido.

A mis hermanos Juan Pablo y Andrés, por todo el amor, apoyo y aprendizaje constante, con quienes sé que siempre puedo contar.

A mi amado Jeyck, quien con su incondicional amor y ánimo inquebrantable, me otorgó la fuerza y motivación para poder enfrentar la carrera con el mejor espíritu posible.

A cada uno de ustedes, mi agradecimiento infinito. Este triunfo también les pertenece, pues cada uno ha marcado mi corazón de manera indeleble. Su cariño y apoyo han sido la fuerza que me motivó a cumplir mis sueños. Con todo mi amor y gratitud eterna.

RESUMEN

Introducción: Los músicos son especialmente susceptibles a trastornos musculoesqueléticos por los movimientos repetitivos requeridos en su ocupación, Este estudio busca identificar la limitación funcional en músicos “contemporáneos” así como su posible limitación ocupacional, además de la posible correlación con factores demográficos y ocupacionales.

Objetivo: Evaluar la correlación entre las características demográficas - ocupacionales, y la limitación funcional de miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.

Método: Estudio descriptivo-analítico transversal utilizando el cuestionario Quick DASH, además de la recolección de datos demográficos y los asociados con su desempeño ocupacionales. en la totalidad de la población de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar, Arequipa en el 2024.

Resultados: El 45,83% del grupo que obtuvo una puntuación Quick DASH indicó un deterioro funcional clínicamente significativo. Se halló una concordancia excelente y correlación moderada - fuerte entre los resultados Quick DASH y el módulo ocupacional (CCI:0.79, Rho de Spearman: 0.58). Entre los factores demográficos-ocupacionales, las horas de práctica por semana y la limitación funcional existe una correlación positiva moderada significativa dentro de la población estudiada (Rho de Spearman: 0.60, p: 0.0018).

Conclusiones: Se encontró una alta incidencia de limitación funcional y ocupacional en los músicos instrumentistas de la banda militar III del cuartel general de Mariano Melgar, Arequipa, además de una correlación significativa con las horas de práctica por semana.

Palabras clave: Medicina Ocupacional, músicos, música popular.

ABSTRACT

Introduction: Musicians are particularly susceptible to musculoskeletal disorders due to the repetitive movements required in their occupation. This study aims to identify functional limitations in "contemporary" musicians, as well as their potential occupational limitations, and the possible correlation with demographic and occupational factors.

Objective: To evaluate the correlation between demographic-occupational characteristics and functional limitations of the upper limbs in instrumental musicians of the military band of the III General Headquarters of Mariano Melgar in 2024.

Method: A cross-sectional descriptive-analytical study using the Quick DASH questionnaire, along with the collection of demographic and occupation-related data, was conducted on the entire population of the military band of the III General Headquarters of Mariano Melgar, Arequipa, in 2024.

Results: 45.83% of the sample obtained a Quick DASH score indicating clinically significant functional limitations. An excellent agreement and moderate-strong correlation were found between Quick DASH results and the occupational module (CCI: 0.79, Spearman's Rho: 0.58). Among demographic-occupational factors, weekly practice hours and functional limitations showed a significant moderate positive correlation in the studied population (Spearman's Rho: 0.60, p: 0.0018).

Conclusions: A high incidence of functional and occupational limitations was found among instrumental musicians of the military band of the III General Headquarters of Mariano Melgar, Arequipa, along with a significant correlation with weekly practice hours.

Keywords: Occupational Medicine, musicians, popular music.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Determinación del problema.....	3
1.2. Enunciado del problema	3
1.3. Descripción del problema	3
1.3.1 Área del conocimiento	3
1.3.2. Operacionalización de variables	3
1.3.3. Interrogantes básicas.....	4
1.3.3.1. Interrogante general	4
1.3.3.2 Interrogantes específicas.....	4
1.3.4. Tipo de investigación.....	4
1.4 Justificación del problema	4
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo general.....	6
2.2 Objetivos específicos	6
3. MARCO TEÓRICO	6
3.1 Desafío Físico y Profesional de la Música Instrumental	6
3.1.1. Necesidades técnicas de los instrumentos de viento.....	7
3.1.2. Necesidades técnicas de los instrumentos de Percusión	8
3.2. Factores de riesgo en los músicos.....	8
3.3 Lesiones osteomusculares en músicos	10
3.4. Lesiones osteomusculares en músicos de bandas militares	11
3.4.1. Contexto epidemiológico y prevalencia	11
3.4.2. Factores ergonómicos en contextos militares	12
3.4.3. Diferencias de género y antropometría	12
3.4.4. Impacto de las rutinas de ensayo militar.....	12
3.4.5. Estrategias preventivas específicas	13
3.5. El cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)	13
3.5.1. Módulos Opcionales (Deporte/Música o Trabajo)	15
3.5.2. Preguntas sin Responder	15

4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	16
4.1 A nivel local.....	16
4.2 A nivel internacional.....	16
5. HIPÓTESIS	20
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	21
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	22
1.1. Técnicas.....	22
1.2. Instrumentos	22
1.3. Materiales de verificación	22
2.CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	22
2.1. Ubicación espacial	22
2.2. Ubicación temporal.....	22
2.3. Unidad de estudio	22
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
3.1. Organización:.....	23
3.2. Recursos:.....	23
3.2.1. Humanos:.....	23
3.2.2. Materiales:	23
3.2.3. Financieros:.....	24
3.3. Criterios o estrategia para el manejo de resultados.....	24
CAPÍTULO III RESULTADOS.....	25
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	48
DISCUSIÓN	49
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	59
Anexo 1 Consentimiento informado.....	59
Anexo 2 Cuestionario Quick DASH.....	60

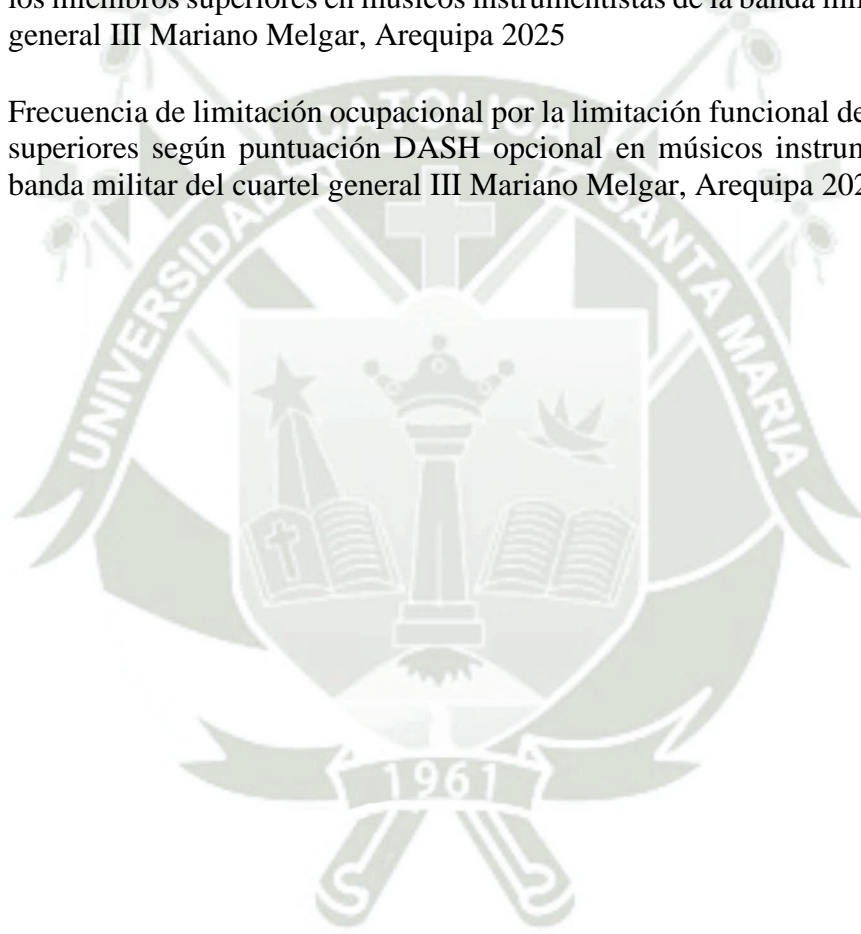
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Frecuencia por intervalos de puntuación DASH para limitación de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	26
Tabla 2	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores según puntaje Quick DASH en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	28
Tabla 3	Características demográficas y ocupacionales: distribución por edad, instrumento musical, años de ejecución de instrumento musical, años de ejecución, horas diarias de practica y horas semanales de práctica de los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	30
Tabla 4	Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento de toda la población	32
Tabla 5	Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento por instrumento musical	33
Tabla 6	Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento por grupo de edad.	34
Tabla 7	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por grupos de edad de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	35
Tabla 8	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	36

Tabla 9	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por años de ejecución del instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	37
Tabla 10	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por horas por semana de uso del instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	38
Tabla 11	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por grupos de edad de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	39
Tabla 12	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	41
Tabla 13	Concordancia y correlación de la limitación funcional de los miembros superiores y la limitación ocupacional en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	43
Tabla 14	Correlación del puntaje Quick DASH y edad en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	44
Tabla 15	Correlación del puntaje Quick DASH y años de ejecución en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	45
Tabla 16	Correlación del puntaje Quick DASH y horas diarias de práctica en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	46
Tabla 17	Correlación del puntaje Quick DASH y horas semanales de práctica en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	47

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Frecuencia por intervalos de puntuación Quick DASH para limitación de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	27
Gráfico 2	Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores según puntaje Quick DASH en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	29
Gráfico 3	Frecuencia por intervalos de puntuación DASH para limitación ocupacional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	40
Gráfico 4	Frecuencia de limitación ocupacional por la limitación funcional de los miembros superiores según puntuación DASH opcional en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025	42



INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos son la primera causa de años de vida ajustados por discapacidad globalmente (1), es la principal causa de enfermedades y accidentes laborales en todo el mundo (2) Los factores asociados e intervenciones dependen del grupo ocupacional específico debido a las demandas físicas y psicosociales del trabajo en cuestión.

Los músicos son una población especialmente susceptible de padecer de trastornos osteomusculares debido a tanto a fenómenos posturales y al movimiento reiterativo necesario para la ejecución profesional de los instrumentos musicales. (3) Dentro de los principales síntomas se encuentra el dolor, debilidad, entumecimiento, endurecimiento y pérdida de control tanto en articulaciones periféricas como la espina axial. (4)

Múltiples estudios revelan la alta prevalencia de dichos síntomas en músicos en contraste con otros grupos ocupacionales, síntomas que impactan notoriamente la vida de los músicos, se reporta que estas dolencias llevan al aislamiento social, pérdida de autoestima e identidad, sensación de depresión, estrés, el cese de la interpretación instrumental e incluso el cambio ocupacional. (5-9)

Sin embargo, la mayor parte de la evidencia publicada en cuanto a músicos profesionales se enfoca casi exclusivamente a músicos del ámbito de la música académica (comúnmente denominada, música clásica), a pesar de que en la mayoría de los países representan la minoría en cuanto a músicos profesionales, siendo que la mayoría desarrolla su profesión dentro del ámbito de la música contemporánea. (10)

Por ello, el presente estudio busca determinar la limitación funcional de los miembros superiores en un subgrupo ocupacional que, por características propias de su entorno laboral, pueden presentar una diferencia notable con respecto a subgrupos previamente estudiados.

Considero necesario establecer este contraste documental para que con futuras investigaciones se pueda alcanzar un mejor enfoque respecto a los factores de riesgo e intervenciones específicas que puedan reducir los síntomas musculoesqueléticos de los músicos.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

Se pretende relacionar la limitación funcional en miembros superiores con las características epidemiológicas - ocupacionales en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.

1.2. Enunciado del problema

¿Qué relación existe entre la limitación funcional en miembros superiores y las características demográficas-ocupacionales en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024?

1.3. Descripción del problema

1.3.1 Área del conocimiento

- **Área General:** Ciencias de la salud
- **Área específica:** Medicina Humana
- **Especialidad:** Salud Pública
- **Línea:** Salud Ocupacional

1.3.2. Operacionalización de variables

Variable dependiente	Indicador	Unidad/categorías	Escala
Limitación funcional de miembros superiores	Puntaje Quick DASH > 13	SI NO	Nominal
Limitación ocupacional de miembros superiores	Puntaje DASH modulo para músicos > 9	SI NO	Nominal
Variables independientes	Indicador	Unidad/categorías	Escala
Tipo de instrumento musical	Instrumento musical en ejecución	Viento Madera Vientos Bronce Percusión	Nominal
Edad	Edad en años	Años cumplidos	De razón

Años de ejecución del instrumento	Años transcurridos desde el inicio de estudio del instrumento hasta el momento	Número de años	De razón
Horas diarias de uso del instrumento	Horas promedio que se emplean para la ejecución del instrumento durante 1 día	Número de horas diarias	De razón
Horas semanales de uso del instrumento	Horas promedio que se emplean para la ejecución del instrumento durante 1 semana	Número de horas semanales	De razón

1.3.3. Interrogantes básicas

1.3.3.1. Interrogante general

¿Existe correlación entre las características demográficas y ocupacionales, y la limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar de Arequipa?

1.3.3.2 Interrogantes específicas

- ¿Existe limitación funcional de miembros superiores en los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar de Arequipa?
- ¿Cuáles son las características demográficas de los integrantes de los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar de Arequipa?
- ¿Cuáles son las características ocupacionales de los integrantes de los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar de Arequipa?

1.3.4. Tipo de investigación

- Tipo de investigación: Se trata de un estudio de campo
- Nivel de investigación: Es un estudio observacional, transversal, descriptivo y correlacional.

1.4 Justificación del problema

Originalidad: A pesar de la evidencia que apoya la mayor prevalencia de síntomas osteomusculares en músicos, y su auto percepción como grupo susceptible a estas

patologías, son pocos los estudios dedicados a esta población en particular. Los instrumentistas de la banda militar de Arequipa nunca han sido objeto de una tesis médica.

Relevancia científica: El contraste de hallazgos respecto a un subgrupo específico dentro del campo ocupacional de la música contemporánea respecto la de la música académica, plantea un enfoque específico para posteriores investigaciones.

Relevancia práctica: Al establecer si existe limitación funcional de los miembros superiores en la población estudiada junto con la posible correlación de factores y marcadores de riesgo, provee información relevante para su desempeño ocupacional como músicos.

Relevancia social: Poner en evidencia la limitación funcional de extremidades necesarias para la ejecución de sus instrumentos es relevante para los músicos debido a su implicación dentro de su desarrollo profesional, pudiendo llegar a afectarlos económicamente por el cese de la ejecución de su instrumento.

Contemporaneidad: Es un tema en tendencia en la medicina física y rehabilitación, como en el campo de medicina ocupacional. Además de que la cantidad de músicos ha incrementado en los últimos años.

Factibilidad: El presente estudio busca trabajar con una población delimitada y accesible, utilizando un método fácilmente reproducible, autorrealizable, de corta duración para su término.

Interés Personal: Como músico y técnico en grabación musical he presenciado como dichas afecciones musculoesqueléticas han afectado a colegas especializados en diversos instrumentos, que han limitado posteriormente su desenvolvimiento profesional.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

- Evaluar la correlación entre las características demográficas - ocupacionales, y la limitación funcional de miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.

2.2 Objetivos específicos

- Establecer el grado de limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.
- Determinar si los factores demográficos (edad) y ocupacionales (años de ejecución de instrumento, horas semanales de practica de instrumento musical) se relacionan con Determinar la limitación funcional de miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Desafío Físico y Profesional de la Música Instrumental

En las artes interpretativas, la música instrumental sugiere que los músicos pasan una parte importante de su vida aprendiendo e interpretando piezas musicales. Es un desafío adaptarse y permanecer en esta profesión creativa ya que implica una disciplina dura y llena de obstáculos. El cuerpo debe sufrir una serie de cambios estructurales en respuesta a estos estímulos, ya que estos ejercicios son físicamente exigentes. En ocasiones, estos cambios pueden tener consecuencias no deseadas. Por ejemplo, pueden surgir enfermedades musculoesqueléticas como tendinitis, contracturas musculares y dificultades ligamentarias. Como resultado, los profesionales pueden tener interrupciones temporales o permanentes en su práctica, lo que puede resultar en graves pérdidas para la forma de arte.

La terapia ocupacional así como el primer tratado sobre afecciones en músicos se le atribuyen a Bernardini Ramazzini, quien publicó "Diseases of tradesmen" en 1713. (11). Ramazzini detalla en esta disertación las consecuencias de la postura y los movimientos repetidos en diversas ocupaciones. La creciente necesidad de especialistas para tratar las enfermedades y a finales de los años 1980, el área de la medicina de las artes escénicas nació a raíz de enfermedades que prevalecían entre los músicos y que finalmente

provocaron el fallecimiento de un gran número de artistas excepcionales. Tomemos, por ejemplo, el caso del conocido pianista Robert Schumann (1810-1856), quien, a pesar de sufrir una lesión en su mano derecha, se convirtió en un compositor de renombre, no tuvo más remedio que dejar de actuar en vivo. Innumerables artistas de renombre han sufrido lesiones similares, entre ellos Clara Schumann, Sergei Rachmaninoff, Gary Graffman, Ernestine Whitman, Michel Beroff, Jeanne Baxtresser, Glenn Gould y David Leisner (12).

3.1.1. Necesidades técnicas de los instrumentos de viento

La embocadura denota la técnica de soplado que facilita la vibración de la columna de aire a través de la resonancia simpática (6). En la flauta travesera, son los labios que soplan contra el bisel de un orificio ovalado del tubo, lo que hace que el aire se dirija en la dirección deseada (10). El clarinete y el saxofón están equipados con una sola caña que se fija al lado abierto de la caña en un extremo del instrumento mediante una abrazadera de metal unida a la caña. El labio inferior oculta los dientes inferiores y mantiene la caña en su lugar, mientras que los dientes superiores están situados en el punto más alto de la embocadura. La cantidad de caña en la boca y la presión del labio inferior sobre la caña son dos factores que pueden ajustarse para cambiar el sonido y el volumen (6).

La regulación completa de la frecuencia respiratoria y la capacidad pulmonar es uno de los requisitos técnicos de los instrumentos de viento (13).

Para tocar instrumentos de viento, se usa la musculatura abdominal y los intercostales internos (13). El proceso de exhalación debe ser activo, mientras que la inhalación debe ser tan rápida y completa como sea humanamente posible. Pero cuando se trata de aprender a tocar correctamente un instrumento de viento, los labios y cada músculo que trabaja con ellos son importantes (15).

Gracias al método de la varilla, los trombonistas ejercen más presión sobre el hombro derecho, así como sobre los músculos del brazo y del antebrazo derechos. Con la mano izquierda sostienes el peso del trombón (13). También hay ciertas características de tamaño asociadas con cada instrumento metálico, que requieren más esfuerzo al sostener y transportar el instrumento. Esto da como resultado un aumento de las exigencias físicas impuestas al artista (16).

3.1.2. Necesidades técnicas de los instrumentos de Percusión

Los instrumentos de percusión que se escuchan a menudo en una orquesta sinfónica van desde timbales y bombo hasta platillos, triángulos, gong, campanas tubulares, castañuelas y vibráfonos; sin embargo, esto depende del repertorio que se toque (14). Hay dos características principales que diferencian a los instrumentos de percusión de otros instrumentos. Uno, la amplia diversidad y abundancia de instrumentos de percusión (una orquesta sinfónica suele tener 62 instrumentos diferentes) y dos, el hecho de que diferentes instrumentos requieren diferentes jugadas y posturas (16).

Al tocar el gong, las campanas tubulares, el xilófono, el vibráfono, la marimba y el bombo, uno está de pie, mientras que al tocar los timbales, uno se sienta. Es una práctica común utilizar baquetas al tocar instrumentos de percusión. El clavijero del instrumento está fabricado a partir de diversos materiales, como madera, fieltro, franela, corcho, lana, esponja y fibra de algodón, entre muchos otros. El uso de este conjunto de baquetas entre sí produce una impresionante variedad de efectos tonales y de sonoridad (6). Las baquetas más duras proporcionan un sonido más audible y pronunciado. Cuando se utiliza con baquetas suaves, el sonido producido es más cálido y tiene mayor resonancia (6).

El tocar un instrumento de percusión implica grandes cargas físicas (14), no sólo por el esfuerzo que requiere su ejecución, sino también por el hecho de que algunos instrumentos son difíciles de mover. El bombo que se utiliza en las bandas militares, por ejemplo, puede pesar hasta veinte kilogramos.

Dominar el uso de las baquetas es un componente crucial del método que realiza un percusionista. Generalmente se acepta que constituyen una extensión del brazo. Se aplica el principio de economía en su uso, lo que significa que se conserva energía haciendo uso de la fuerza de gravedad en un ángulo de ataque aceptable, el cual debe ser de 90 grados con respecto a la membrana o placa (14).

3.2. Factores de riesgo en los músicos

Según la OMS, los movimientos o el trabajo repetitivos implican mover las mismas partes del cuerpo una y otra vez sin posibilidad de descanso o variación, determinado por la duración de los ciclos de trabajo, la frecuencia así como el grado de esfuerzo (3). Además, los problemas musculoesqueléticos son una fuente importante de pérdida de productividad y una carga financiera importante para los sistemas sanitarios públicos, como señala la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3).

En consecuencia, es fundamental conocer los riesgos y prácticas que pueden ayudar en el tratamiento así como prevención de determinadas enfermedades que pueden afectar a diferentes instrumentistas. Cada vez es más importante, como en otros campos, reconocer la necesidad de conocer los factores de riesgo en lugar de suponer que el estudio de un instrumento es la causa de la enfermedad (17). Es igualmente crucial que los profesionales médicos tengan suficiente conocimiento y comprensión sobre este tema, ya que muchas enfermedades no responden de la misma manera al tratamiento cuando afectan a los músicos que a otro tipo de pacientes (17).

Entre los factores de riesgo, está el reconocido credo del instrumentista, que resume su convicción en la necesidad de forzar al cuerpo a alcanzar la realización profesional: NO PAIN NO GAIN, -Sin dolor no hay éxito-, ejemplificado dentro de la cultura popular en retratos cinematográficos como “Whiplash” (2014) en la cual la obsesión por el éxito profesional se antepone al cuidado físico e incluso psicológico. Los estudios muestran que más de la mitad de los casos (45%) tuvieron dolor durante más de seis meses. Esto nos lleva a creer que muchos artistas ignoran los primeros signos de malestar y sufren con él durante mucho tiempo (18), como resultado, muchas lesiones terminan volviéndose crónicas porque las personas no buscan atención médica de inmediato (19)

Dado que los músicos suelen tolerar cierta incomodidad al tocar sus instrumentos, creemos que es crucial incluir la prevención de lesiones en planes de estudio de los conservatorios de música (20). No es aceptable experimentar molestias al tocar un instrumento.

Debido a que existen varios factores interrelacionados, sería inexacto decir que los músicos enfrentan un solo factor de riesgo (21). La tensión y el estrés se encuentran entre los principales factores de riesgo para los músicos. Debido a estas cosas, a los músicos les resulta más difícil alcanzar su potencial y experimentan una ansiedad innecesaria mientras intentan recrear su estilo natural de interpretación.

El estado psicológico de un músico puede convertirse en un factor de riesgo, debido a las múltiples habilidades que debe desarrollar: coordinación, resistencia, agilidad, fuerza, velocidad, flexibilidad (3). Además, estas habilidades necesitan una demostración continua para una audiencia que valora tanto la competencia técnica como el poder expresivo de la música.

Otro factor de riesgo reside en los instrumentos que requieren posiciones asimétricas, lo que puede provocar una asimetría corporal significativa, volviendo al cuerpo del músico más susceptible a lesiones musculoesqueléticas. (20) Esto es común en guitarristas, violinistas, violistas, contrabajistas, flautistas y fagotistas. (9)

Para evitar que la cabeza, el cuello y las extremidades superiores experimenten tensiones innecesarias al practicar música, es fundamental mantener equilibrada la cintura pélvica y escapular. (13)

3.3 Lesiones osteomusculares en músicos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) en músicos constituyen un problema de salud ocupacional relevante, asociado a las exigencias biomecánicas y ergonómicas de la práctica instrumental. La evidencia científica indica que la prevalencia de estas lesiones oscila entre el 32% y el 87%, dependiendo del tipo de instrumento, horas de práctica y factores individuales (10). Un estudio sistemático reveló que la aparición de TME es mucho mayor en la industria musical y entre estudiantes y profesionales que en la población general. De particular preocupación son los movimientos repetidos y las posturas forzadas que experimentan los intérpretes de cuerda frotada (violinistas, violistas) y los músicos de viento (10). Esta relación se corrobora en investigaciones como la de Vargas Porras et al. (2013), donde se identificó que los movimientos repetitivos de muñeca, codo y dedos, junto con posturas prolongadas, son los factores de riesgo para lesiones en miembros superiores y región lumbar (4).

En cuanto a la localización anatómica, los estudios coinciden en que las regiones más afectadas son los miembros superiores (hombros, muñecas, dedos) y la espalda alta, con síntomas como dolor, entumecimiento y limitación funcional. Un ejemplo ilustrativo es el estudio transversal realizado en la Orquesta Sinfónica de Arequipa (2018), donde el cuestionario DASH reveló que el 47,91% de los músicos presentaban limitaciones funcionales en sus miembros superiores clínicamente significativas. Los violinistas mostraron la mayor incidencia (73.33%), seguidos por violistas (60%) y contrabajistas (50%), lo que se atribuye a la alta demanda biomecánica de estos instrumentos (24).

Los factores de riesgo asociados incluyen variables demográficas y ocupacionales. Por un lado, se ha observado que el sexo femenino presenta mayor predisposición a TME, con un 75% de mujeres reportando limitación funcional frente al 25% de hombres, posiblemente debido a diferencias antropométricas o hiper movilidad articular (12). Por otro lado, la edad

y la experiencia profesional se correlacionan positivamente con la gravedad de las lesiones: el 80% de los músicos entre 50 y 59 años mostraron disfunción significativa, vinculada a décadas de exposición a movimientos repetitivos (18).

La literatura también enfatiza estrategias preventivas. Programas de ejercicio físico adaptado y educación en higiene postural han demostrado reducir la incidencia de TME al mejorar la resistencia muscular y corregir desequilibrios biomecánicos (19). No obstante, persiste una brecha en la implementación de intervenciones estructuradas en entornos musicales, especialmente en instituciones educativas, donde los estudiantes ya presentan síntomas tempranos (12).

En síntesis, las lesiones osteomusculares en músicos son multifactoriales, con una prevalencia elevada que impacta la calidad de vida así como desempeño profesional. La evidencia resalta la necesidad de integrar enfoques preventivos interdisciplinarios, desde la fisioterapia hasta la ergonomía, para mitigar estos riesgos ocupacionales.

3.4. Lesiones osteomusculares en músicos de bandas militares

3.4.1. Contexto epidemiológico y prevalencia

Los músicos de bandas militares enfrentan desafíos únicos debido a las exigencias físicas de sus instrumentos y las condiciones de desempeño (desfiles prolongados, cargas adicionales, exposiciones ambientales). En músicos militares, la combinación de movimientos repetitivos, vibraciones y estrés físico durante despliegues incrementa el riesgo de patologías como tendinopatías, síndromes de atrapamiento nervioso y fatiga muscular crónica (16).

Los percusionistas en bandas militares manejan instrumentos como tambores, platillos y timbales, que requieren movimientos rápidos y repetitivos de muñeca, codo y hombros. Un estudio transversal evidenció que el **12.50%** de los músicos con lesiones severas pertenecen a esta categoría, asociado a fuerzas de impacto y vibraciones transmitidas a las articulaciones (17).

Además, instrumentos como el bombo militar exigen cargar pesos de hasta 20kg durante despliegues, generando sobrecarga en la musculatura cervical y escapular. Esto se correlaciona con hallazgos que vinculan el uso prolongado de instrumentos pesados con tendinopatías del manguito rotador y epicondilitis (16). La falta de pausas activas durante ensayos agrava estos cuadros, como se observó en músicos que practican ≥ 29 horas semanales (19).

Los instrumentos de viento (metales y maderas) demandan una coordinación precisa entre la respiración diafragmática, la postura y la manipulación de llaves o pistones. En trompetistas y trombonistas, la flexión prolongada del codo y la abducción del hombro para sostener el instrumento se asocian con síndromes de sobreuso (16). Un estudio en músicos profesionales reportó que el 60% de los trompetistas presentan dolor crónico en la articulación temporomandibular debido a la presión labial y la postura cervical forzada (12).

En instrumentos de madera como el clarinete, la manipulación rápida de llaves con los dedos índices y medios predispone a tenosinovitis estenosante (dedo en gatillo) y neuropatías por compresión del nervio cubital (16). Estos hallazgos coinciden con investigaciones que identifican a los músicos de viento como el segundo grupo más afectado después de los de cuerda frotada (7).

3.4.2. Factores ergonómicos en contextos militares

Las bandas militares operan en entornos adversos: temperaturas extremas, superficies irregulares durante desfiles y ausencia de ajustes posturales. El frío, por ejemplo, reduce la sensibilidad cutánea y aumenta la rigidez articular, elevando el riesgo de lesiones por sobreesfuerzo (15). Además, el uso de uniformes restrictivos limita la movilidad natural requerida para tocar instrumentos como el saxofón o la tuba.

3.4.3. Diferencias de género y antropometría

El sexo femenino presenta mayor vulnerabilidad a TME en músicos, con un **75%** de mujeres reportando limitación funcional frente al **25%** de hombres (7). Esto se atribuye a diferencias antropométricas (menor envergadura braquial) e hipermovilidad articular, que exacerban la carga en hombros y muñecas al tocar instrumentos diseñados para proporciones masculinas (7,16).

En bandas militares, donde históricamente predominan hombres, la incorporación de mujeres requiere adaptaciones ergonómicas, como soportes ajustables para instrumentos pesados o modificaciones en la altura de atriles. Estudios sugieren que estas intervenciones reducirían la incidencia de lesiones en un 30% (16).

3.4.4. Impacto de las rutinas de ensayo militar

Las bandas militares suelen seguir programas de ensayo intensivos, con jornadas de hasta 6 horas diarias previas a eventos protocolarios. Esta carga se asemeja a lo reportado en violinistas profesionales, donde más de 33 horas semanales de práctica correlacionan

con puntuaciones DASH elevadas (9). La repetición de pasajes complejos sin pausas adecuadas genera micro traumas acumulativos, especialmente en tendones flexores de los dedos y músculos escalenos (16).

Un hallazgo relevante es que el 61% de los músicos que incrementan abruptamente su tiempo de práctica desarrollan lesiones, mientras que el 34% las presenta incluso sin cambios significativos (16). Esto subraya la necesidad de programas de entrenamiento progresivo y monitoreo médico en entornos castrenses.

3.4.5. Estrategias preventivas específicas

Para mitigar riesgos, se proponen intervenciones basadas en tres pilares:

1. Ejercicio físico adaptado: Programas de fortalecimiento de core y estabilización escapular reducen un 40% la incidencia de lesiones en músicos de viento (16).
2. Ergonomía instrumental: Uso de arneses para distribuir el peso de instrumentos pesados (ej. tubas) y ajustes en la altura de atriles para evitar flexiones cervicales (16).
3. Educación postural: Capacitación en técnicas de respiración diafragmática y pausas activas cada 45 minutos durante ensayos (8).

Un estudio piloto en músicos de cuerda frotada demostró que la implementación de estas medidas reduce el dolor en un 50% y mejora la capacidad funcional en 60% de los casos (8).

3.5. El cuestionario DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand)

Evaluar funcionalmente es crucial para manejar problemas en el miembro superior, debido a que ayuda en el proceso de elección de procedimientos diagnósticos y terapéuticos, así como a evaluar la progresión y eficacia de los tratamientos. Esta evaluación puede realizarse mediante pruebas funcionales y evaluaciones que proporcionen una evaluación objetiva del impacto que la enfermedad ha tenido sobre las estructuras y funciones del miembro superior. No obstante, cada vez es más necesario identificar parámetros de calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) específicos para una región determinada, porque las experiencias subjetivas de los pacientes son muy importantes, particularmente en relación con el alivio de los síntomas y la disminución de discapacidades en su funcionamiento diario. (22)

Existen algunas medidas diferentes que se utilizan para evaluar la CVRS en los trastornos de las extremidades superiores; sin embargo, la mayoría de estas escalas son específicas

de una enfermedad o solo cubren una articulación particular (p. ej., la mano, el codo o el hombro) (p. ej., síndrome del túnel carpiano) (26) Estas medidas son útiles, pero también es vital tener en cuenta la naturaleza interconectada de las distintas secciones del miembro superior y cómo sus funciones se impactan entre sí (25) Además, en muchas circunstancias se requiere una escala estándar para comparar varios grupos de pacientes. Teniendo en cuenta estas restricciones, se desarrolló el cuestionario Discapacidades de brazo, hombro y mano (DASH). (22)

La evaluación de 30 ítems mide la capacidad del paciente para realizar determinadas tareas utilizando sus miembros superiores. Los pacientes pueden utilizar una escala Likert de 5 puntos para evaluar el nivel de dificultad e interferencia con su vida cotidiana en este cuestionario autoadministrado. Se han agregado varios idiomas al DASH y ya se ha evaluado y se ha demostrado que es útil para una variedad de problemas que involucran las extremidades superiores.

El Quick-DASH es una versión abreviada del cuestionario original DASH. A diferencia del cuestionario original de 30 ítems, el Quick-DASH tiene solo 11 ítems y mide la capacidad de un individuo para realizar tareas, absorber fuerzas y la severidad de los síntomas. Esta herramienta también utiliza una escala Likert de 5 puntos, en la que el paciente puede seleccionar el número correspondiente a su nivel de gravedad o función.

La escala DASH destinada a cualquier persona que padezca una o más enfermedades musculoesqueléticas en las extremidades superiores puede utilizarlo. Los pacientes que tienen dificultades con los brazos, los hombros o las manos son la población objetivo de Quick-DASH. (22)

Debido a que mantiene las cualidades psicométricas del original, se puede emplear el Quick-DASH, según algunos escritores. Pero es discutible si la versión completa (DASH) o la versión abreviada (Quick-DASH) es mejor para las necesidades del profesional. Es recomendable utilizar el DASH si necesitas información más completa y estás evaluando lesiones proximales de los miembros superiores. Sin embargo, se recomienda el Quick-DASH para evaluar varios casos cuando el tiempo es limitado y el daño es distal a las extremidades superiores. (29)

Sólo se podrá calcular una puntuación una vez que se hayan respondido 10 de las 11 preguntas. Se genera una puntuación sobre cinco sumando y promediando los valores proporcionados a todas las respuestas completadas. El siguiente paso es multiplicar esto

por 25 y eliminar uno para obtener la puntuación sobre 100. Al comparar esta métrica con otras que usan una escala de 0 a 100, es necesario aplicar esta modificación. Las discapacidades son más pronunciadas con puntuaciones más altas.

$$\text{Puntuación DASH} = \left(\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas} - 1}{n} \right) \times 25$$

donde n es el número de respuestas completadas.

La diferencia mínima con importancia clínica respecto al puntaje obtenido en el cuestionario Quick DASH es de > 13 puntos, en contraste con la diferencia obtenida mediante el cuestionario completo DASH (> 10 puntos), información con la cual se puede establecer la existencia de la limitación funcional en miembros superiores. (30)

3.5.1. Módulos Opcionales (Deporte/Música o Trabajo)

Existen dos módulos opcionales, cada uno compuesto por cuatro preguntas. El público objetivo de estos programas son las personas cuyos trabajos exigen que estén en buena forma física, como los deportistas y los artistas escénicos. Estos individuos pueden enfrentar dificultades solo en estos niveles de alto rendimiento, que están fuera del alcance de las 11 preguntas del Quick DASH.

El proceso para determinar la puntuación para el módulo opcional de cuatro preguntas es idéntico al de determinar la puntuación de discapacidad/síntomas. Para obtener una puntuación, debes responder todas las preguntas. Para obtener una puntuación perfecta en cada módulo, suma todos los valores asignados a las respuestas, divide la suma por cuatro (el número total de preguntas), elimina uno y luego multiplica por veinticinco. (29)

3.5.2. Preguntas sin Responder

No se considera que los encuestados hayan completado la puntuación de discapacidad/síntomas Quick DASH hasta que respondan una pregunta (o más del 10% de las preguntas). Dado que cada módulo opcional solo tiene cuatro preguntas, no se pueden aceptar valores faltantes en los mismos, y esta restricción también se aplica al 90% restante de las preguntas. (29)

4. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

4.1 A nivel local

Catacora T. (2018) El estudio titulado “Limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la orquesta sinfónica de Arequipa, 2018” de la Universidad Católica de Santa María (UCSM) evalúa la limitación funcional de músicos académicos.

Objetivo: Investigar las posibles causas y efectos de las limitaciones funcionales de las extremidades superiores de los instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Método: En estudio descriptivo transversal que incluyó a toda la población, se administró el cuestionario DASH completo en febrero y marzo de 2018.

Resultados: Con una puntuación de significancia clínica de 10, el 47,91% de la población logró alcanzarlo. Los resultados del estudio de muestra mostraron que la limitación funcional se correlacionaba positivamente con la duración del uso del instrumento.

Conclusiones: Los instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa tienen mayor probabilidad de sufrir una restricción funcional clínicamente significativa de los miembros superiores, lo que perjudica su capacidad para realizar su trabajo y disminuye su calidad de vida.

Palabras clave: limitación funcional, escala DASH, músicos instrumentistas. (24)

4.2 A nivel internacional

De Carvalho et al (2016). El estudio titulado “Síntomas musculoesqueléticos y desempeño ocupacional: un estudio entre músicos instrumentistas del Distrito Federal, Brasil” evalúa la limitación funcional y síntomas musculoesqueléticos en músicos de una universidad pública durante el 2014.

Objetivo: Determinar la frecuencia de problemas musculoesqueléticos entre los músicos de universidades federales y confirmar su efecto en el funcionamiento y la productividad cotidianos.

Métodos: Los 26 artistas fueron evaluados mediante el Cuestionario de Discapacidad ARMS y el Cuestionario Nórdico de Trastornos Musculoesqueléticos. Se utilizaron los siguientes métodos estadísticos para evaluar el vínculo entre los síntomas musculoesqueléticos y el desempeño ocupacional: prueba U de Mann-Whitney, coeficiente de correlación de rangos de Spearman y prueba de chi-cuadrado.

Resultados: Existe una necesidad limitada de atención médica entre los músicos, y la mayoría de los síntomas musculoesqueléticos se localizaban en las extremidades superiores y el torso. Hubo diferencia significativa en el desempeño de las actividades y la práctica musical entre los participantes que tenían quejas musculoesqueléticas en los miembros superiores.

Conclusiones: Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución de la música pueden afectar las actividades laborales y otras áreas del desempeño ocupacional. Las iniciativas de prevención y tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos son importantes para el desarrollo de estrategias destinadas a preservar y promover la salud de esta población.

Palabras Clave: Terapia ocupacional; Dolor musculoesquelético; Música; Enfermedades profesionales. (23)

Rodríguez-Romero et al (2016) El estudio titulado “Prevalencia y Factores Asociados con el Dolor y la Discapacidad Musculoesquelética entre Estudiantes de Conservatorios de Música Españoles”

Objetivos: Evaluar la prevalencia y los factores de riesgo de enfermedades musculoesqueléticas (TME) y trastornos que afectan las extremidades superiores y el cuello entre estudiantes de conservatorio de música.

Métodos: Un total de 206 estudiantes fueron observados en una investigación observacional que se llevó a cabo en dos conservatorios de España. Se utilizaron los siguientes instrumentos: el SF-36, el Neck Disability Index, el cuestionario DASH, el Nordic Musculoskeletal Health Questionnaire y una escala visual analógica para la intensidad del dolor. Se documentaron una variedad de factores relacionados con la interpretación musical, incluidos la demografía y el estilo de vida. Para encontrar factores relacionados con el EMD en las cuatro áreas del cuerpo más afectadas, así como con deterioro en el cuello y las extremidades superiores, se ejecutaron modelos de regresión.

Resultados: Las áreas más comunes donde se encontró DME fueron la parte baja de la espalda, los hombros, el cuello así como la parte superior de la espalda. Entre los sujetos, el 47% tenía una discapacidad leve en el cuello y el 31% experimentó una discapacidad leve en las extremidades superiores. El promedio para la población general fue de $45,5 \pm 10,2$, siendo menor para la salud mental (SF-36). La discapacidad del cuello (B0,6–

7,8), el dolor lumbar (OR 1,7–8,7) y el malestar del cuello (odds ratio [OR] 1,1–5,2) fueron todos más comunes en las mujeres. Más horas jugadas se asociaron con una mayor incidencia de molestias en el hombro (OR 1,7-24,7), pero el ejercicio físico se asoció con un menor riesgo (OR 0,23-1,00). La enfermedad mental (SF-36) se relacionó con deficiencias en el cuello (B -0,3) y las extremidades superiores (B -0,4).

Conclusión: El DME es realmente común. El deterioro leve a moderado se relacionó tanto con el cuello como con las extremidades superiores, y ambos se asociaron con una peor salud mental. Los criterios más importantes relacionados con el DME fueron ser mujer, la cantidad de tiempo dedicado a practicar y la cantidad de actividad física. Para prevenir el EMD en estudiantes de música, es importante tener en cuenta elementos tanto físicos como psicológicos.

Palabras clave: Discapacidad del cuello; Discapacidad (32)

P. Sathya et al (2024). El artículo titulado “Un estudio para encontrar la prevalencia de problemas de miembro superiores en músicos”

Introducción: Los músicos, al igual que en cualquier otra ocupación, son propensos a sufrir lesiones. Cada tipo de trabajo requiere ciertos movimientos y posiciones corporales que se repiten de manera continua. Estas lesiones/trastornos, a su vez, afectan la capacidad del músico para tocar su instrumento de la manera más eficiente. Este estudio busca examinar la prevalencia de problemas de las extremidades superiores en sujetos instrumentales utilizando el cuestionario DASH.

Metodología: Cien hombres y mujeres residentes de Mumbai con al menos tres años de experiencia en instrumentos musicales, todos diestros y entre quince y treinta años, fueron los participantes de un estudio transversal. Para obtener datos demográficos, hicimos que los participantes completaran el cuestionario DASH en sus extremidades dominantes y no dominantes. Los datos recopilados fueron analizados posteriormente.

Resultados: Los sujetos que tocan el teclado fueron los más afectados en el lado dominante según la puntuación DASH con un valor medio de 11.086. Los síntomas en los lados dominante y no dominante fueron del 40.23% y 45.95% respectivamente, con una discapacidad funcional en el lado dominante del 31.42%. Los percusionistas fueron los más afectados en el aspecto psicológico con un 33.33%, mientras que los

instrumentistas de cuerda fueron más afectados en el Dominio del Módulo de Música con un valor medio de 14.305.

Conclusión: El estudio concluyó que los sujetos que tocan el teclado fueron los más afectados en la mayoría de los dominios de la escala DASH. Los percusionistas fueron los más afectados en el Dominio Psicológico y los sujetos que tocan instrumentos de cuerda fueron los más afectados en el Dominio del Módulo de Música en la escala DASH.

Palabras clave: Músicos; Problemas en las Extremidades Superiores; Escala de Discapacidad del Brazo, Hombro y Mano (DASH) (33)

de las extremidades superiores; Estudiantes de conservatorio; DASH

Jara et al (2024). El estudio titulado “Dolor musculoesquelético y limitación funcional en el cuadrante superior en estudiantes de instrumentos de cuerda: Un estudio piloto de corte transversal”

Antecedentes: El dolor musculoesquelético (DME) su impacto funcional es mayor en el cuadrante superior derecho, donde es común entre los músicos. Esta conducta se ve afectada por una serie de factores, como el tipo de instrumento utilizado, la edad, el sexo y los movimientos repetidos. Entre las personas que afirman tener dolor y deterioro de origen musculoesquelético, los músicos de cuerda parecen estar entre los más comunes, aunque los datos son limitados.

Objetivo: Definir el DME de los estudiantes de instrumentos de cuerda a nivel de conservatorio y determinar en qué medida se ha degradado su desempeño en el cuadrante superior. **Método:** En este estudio piloto observacional de corte transversal, se aplicaron seis instrumentos de evaluación autorreportados a 14 estudiantes, la discapacidad cervical se mide mediante NDI, el dolor crónico se clasifica mediante EGDC, el dolor neuropático se evalúa mediante DN4 y se crea un mapa de dolor corporal mediante un gráfico corporal.

Resultados: Durante la evaluación estuvo presente mielitis difusa (EMD) en el 100% de la muestra, en su mayoría de intensidad leve; El EMD crónico y diseminado afectó al 21,42 % de los pacientes. Casi el 64% tenía malestar neuropático. Un total de 71,42% de los individuos tenían un funcionamiento general deteriorado según lo determinado por EGDC. A nivel cervical, el 64,28 por ciento de los participantes tenía un deterioro de

leve a grave según el NDI, mientras que el QDG promedio para las extremidades superiores fue de $16,4 \pm 15,63$ y el QDL promedio fue de $32,11 \pm 16,78$.

Conclusión: El DME y la discapacidad en el cuadrante superior son problemas típicos que enfrentan los estudiantes de cordófono. Las razones fundamentales deberían investigarse en futuras investigaciones y deberían explorarse métodos eficaces para evitar estos problemas durante la formación.

Palabras claves: Dolor musculoesquelético en músicos, músicos cordófonos, Quick Dash, Neck Disability Index, (34)

5. HIPÓTESIS

- Hipótesis Nula: Las características demográficas y ocupacionales no tienen correlación con la limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.
- Hipótesis Alternativa: Las características demográficas y ocupacionales tienen correlación con la limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar en el 2024.



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

Se utilizó como técnica el cuestionario previo consentimiento informado.

1.2. Instrumentos

- **Cuestionario Quick DASH:** Versión simplificada del cuestionario DASH completo, consta de once preguntas que reflejan las dimensiones del cuestionario original y tiene un alto valor de confiabilidad test-retest ($ICC = 0,94$) y un alto nivel de consistencia interna (Alfa de Cronbach de $0,94$) (29) (29). Sus puntuaciones alfa de Cronbach e ICC son $0,97$ y $0,96$, respectivamente, comparables a las del cuestionario original (29). En cuanto a su aplicación en cuanto a condiciones musculoesqueléticas muestran una fiabilidad similar examinando los ítems por separado ($ICC = 0,99$) con una buena consistencia interna (alfa de Cronbach de $0,87$) en el mismo estudio. La principal limitación respecto a dicha versión del cuestionario recae en la necesidad de tener al menos 10 ítems del total para poder calcular el puntaje. Una vez realizado el puntaje abarca un rango de 0 (sin limitación funcional) a 100 (limitación funcional muy severa) (31). Se toma en consideración un puntaje de igual o mayor a 14 para considerar una limitación clínicamente significativa. (30)

1.3. Materiales de verificación

- Sistema informático que incluye procesadores de texto, bases de datos y aplicaciones estadísticas.
- Material de escritorio.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

La realización de la investigación para este estudio fue el salón de ensayo de la sede III Mariano Melgar en Arequipa.

2.2. Ubicación temporal

La investigación tuvo lugar en los meses de enero, febrero del año 2025.

2.3. Unidad de estudio

a. Universo: 24 músicos instrumentistas de la Banda Militar del cuartel general III de Mariano Melgar en la ciudad de Arequipa

b. Criterios:

Criterios de inclusión:

- Músicos instrumentistas inscritos en la Banda Militar del cuartel general III de Mariano Melgar.

Criterios de exclusión:

- Músicos instrumentistas que no desean participar del estudio.

c. Población: Banda Militar del cuartel general III de Mariano Melgar en la ciudad de Arequipa consta de 24 músicos instrumentistas.

d. Muestra: Para el estudio se considerará el universo, conformado en por la totalidad de músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar, por lo que no se utilizará una muestra.

e. Tipo de investigación: Estudio prospectivo, no experimental

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización:

- Se pidió permiso al director de la institución militar, que está a cargo de la banda, para financiar y supervisar la expansión de los esfuerzos de investigación y recopilación de datos.
- Buscamos la aprobación y cooperación del director de la banda militar del cuartel general III para diseñar el cronograma más práctico para la recopilación de datos.
- A todos los instrumentistas interesados se les pidió que dieran su permiso informado y gratuito para participar en el estudio.

3.2. Recursos:

3.2.1. Humanos:

- **Investigador:** Alejandro Rodrigo Cabrera Taipe
- **Asesor:** Dr. Carlos Emilio Vizcarra Velazco

3.2.2. Materiales:

- Ficha de recolección de datos
- Base de datos
- Equipo informático

3.2.3. Financieros:

Financiado por el autor

3.3. Criterios o estrategia para el manejo de resultados

La obtención del permiso informado para utilizar el instrumento de estudio fue un requisito previo para la recopilación de datos. Se usaron hojas de cálculo de Excel para el ingreso, la organización y el análisis inicial de los datos.

Durante el análisis de la información obtenida, una vez finalizado el procedimiento de clasificación de los datos, se realizó un análisis crítico de la información estructurada y sistematizada. Esto se hizo para crear correlaciones preliminares.

Con los datos adecuadamente organizados se procedió al análisis entre los datos obtenidos mediante el cuestionario Quick DASH y las variables independientes (edad, años de práctica de instrumento, horas semanales de práctica de instrumento) sistematizadas de acuerdo con los datos hallados, para poder establecer el grado de correlación.

El análisis estadístico se realizó usando una variedad de métodos, incluidas medidas de dispersión y tendencia central. Entre los enfoques utilizados se encontraban la estadística descriptiva y correlacional. Para realizar los análisis se utilizó Excel 2019 y SPSS 22.0, un programa estadístico de Windows. Los datos recopilados se analizaron exhaustiva y minuciosamente con la ayuda de ambos instrumentos.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

Tabla N°. 1

Frecuencia por intervalos de puntuación DASH para limitación de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III

Mariano Melgar, Arequipa 2025

Intervalos de puntuación Quick DASH	N	(%)
0-14	13	54.17
14-28	9	37.50
28-42	1	4.17
56-70	1	4.17

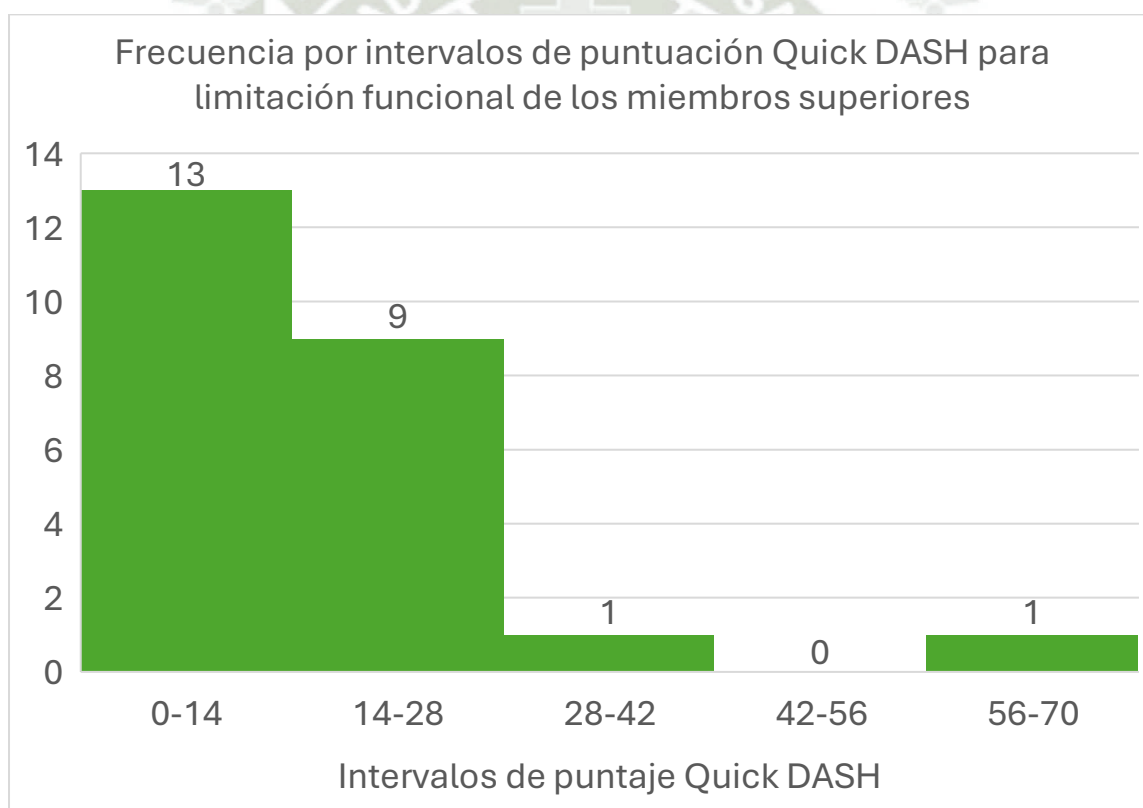
Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos). Distribución por intervalos de clase.

La tabla 1 ofrece la distribución de acuerdo con intervalos según el puntaje Quick DASH de los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar. La categoría mayoritaria corresponde al resultado de 0 a 14 puntos, representando el 54.17% que al mismo tiempo representa aquellos que podría considerarse que no tienen una diferencia clínicamente significativa en cuanto a la limitación funcional de los miembros superiores. Mientras que un 4.17% alcanza la puntuación máxima evaluada por el instrumento.

Gráfico N°. 1

Frecuencia por intervalos de puntuación Quick DASH para limitación de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III

Mariano Melgar, Arequipa 2025



Fuente: Elaboración propia. Curtosis = 4.3964

Tabla N°. 2

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores según puntaje Quick DASH en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

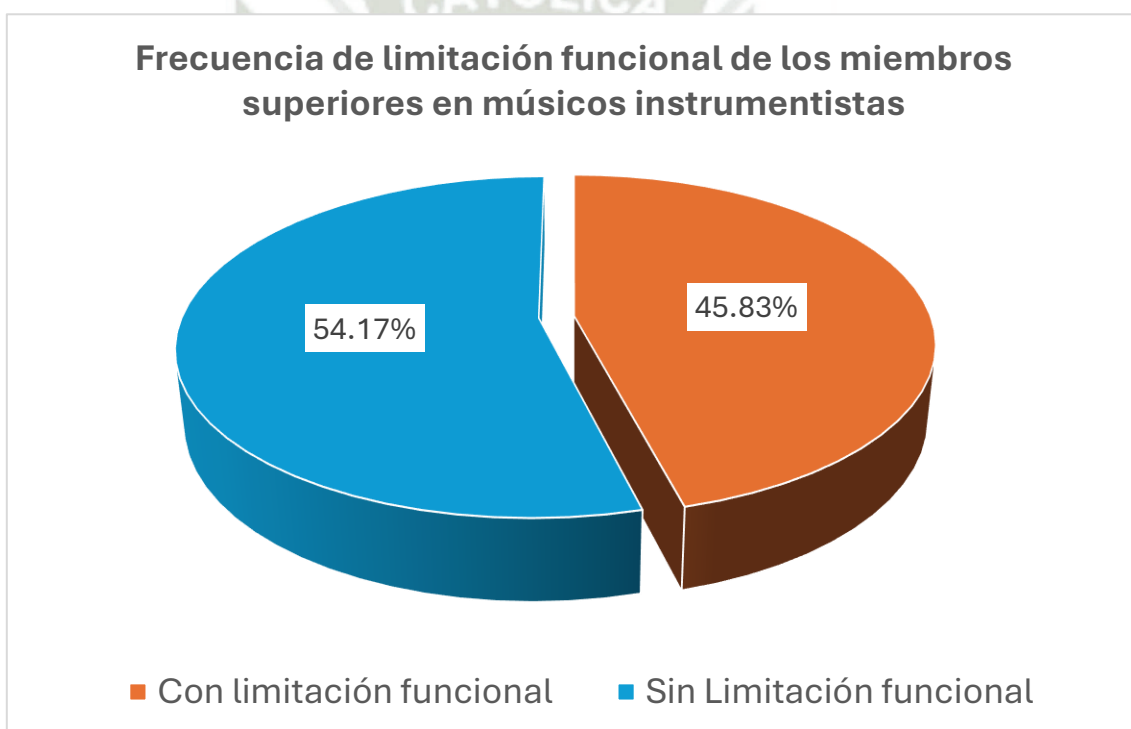
Limitación Funcional de los miembros superiores	N	(%)
Con limitación funcional	11	45.83
Sin Limitación funcional	13	54.17

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 2 proporciona un panorama respecto a la presencia de la limitación funcional, siendo que la mayor parte de la población estudiada no presenta limitación funcional de miembros superiores a cierto grado clínicamente significativo (54.17%). Sin embargo, la parte de la población que presenta limitación funcional de miembros superiores es cercano a la mitad (45.83%), recalcando así la importancia de la evaluación para el grupo ocupacional en estudio.

Gráfico N°. 2

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores según puntaje Quick DASH en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Características demográficas y ocupacionales: distribución por edad, instrumento musical, años de ejecución de instrumento musical, años de ejecución, horas diarias de practica y horas semanales de práctica de los músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Características demográfico-ocupacionales	N	(%)
Edad		
30 - 36	3	12.5
36 - 42	6	25
42 - 48	5	20.8
48 - 54	4	16.7
54 - 60	6	25
Instrumento musical		
Vientos madera	6	25
Vientos Bronce	11	45.83
Percusión	7	29.17
Años de ejecución		
0 - 10	2	8.3
10 - 20	5	20.8
20 - 30	13	54.2
30 - 40	4	16.7
Horas diarias de práctica		
1	9	37.5
2	9	37.5
3	3	25
Horas por semana de práctica		
10 a 12	7	29.2
13 a 15	3	12.5
16 a 18	9	37.5
19 a 21	5	20.8

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 3 presenta agrupaciones de las características demográfico – ocupacionales, la distribución por grupos de edad de los músicos instrumentistas distribuidas en 5 intervalos, con una media de edad de 45.4 años (DE:8.23 años), observando que los grupos mayoritarios corresponden al de 36 a 42 años, y el de 54 a 60 años, representando en conjunto el 50% del total de la población. Mientras que el grupo correspondiente al de menor edad (30 a 36 años) representa solo el 12.5% de la población estudiada.

Se muestra la distribución según el tipo de instrumento musical que interpreta cada músico instrumentista de la banda militar, quedando en evidencia que el grupo de “Vientos Bronce” representa la mayoría de los integrantes de la banda militar (45.83%). Seguido por la categoría de “Percusión” con un 29.17% del total de la población, el grupo minoritario lo representa la categoría de “Vientos Madera” con un 25%.

Se evidencia que la mayoría encaja en el rango de 20 a 30 años de ejecución del instrumento, pudiendo deberse esto al momento desde que se tiene contacto con el instrumento particular, pudiendo variar en cuanto a la intensidad de uso por año del instrumento.

Prosigue distribución de las horas semanales de práctica musical entre los participantes, dividida en 4 intervalos. Se observa que la mayoría se encuentra en el rango de 16 a 18 horas por semana, mientras que solo el 12.5% de la muestra practica entre 13 y 15 horas.

Por último, la distribución de las horas diarias de práctica musical entre los participantes, dividida en 3 intervalos. Se observa que la mayoría se encuentra en el rango de 1 a 2 horas, representando en conjunto el 75% de la población mientras que solo el 25% de la muestra practica 3 horas diarias aproximadamente.

Tabla 4

Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento de toda la población

Total de músicos	Media aritmética	Desviación estándar
Años de ejecución	21.79	6.36
Horas por semana	15.50	3.42

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 4 nos indica una alta desviación estándar en cuanto a años de ejecución, señalándonos una distribución no normal por su alta dispersión de datos

Tabla 5

Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento por instrumento musical

Instrumento	Variable de tiempo	Media aritmética	Desviación estándar
Vientos madera	Años de ejecución	20.67	4.23
	Horas por semana	14.67	2.75
Vientos bronce	Años de ejecución	21.00	7.77
	Horas por semana	14.90	4.01
Percusión	Años de ejecución	24.00	5.66
	Horas por semana	17.14	2.17

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 5 nos indica una alta desviación estándar en cuanto a años de ejecución de la categoría de Vientos Bronce, señalándonos una distribución no normal por su alta dispersión de datos.

Tabla 6

Media aritmética y desviación estándar de las variables de tiempo: Años de ejecución del instrumento y horas por semana de uso del instrumento por grupo de edad

Grupos de edad	Variable de tiempo	Media aritmética	Desviación estándar
30-36	Años de ejecución	2.33	0.94
	Horas por semana	15.00	4.08
36-42	Años de ejecución	19.67	3.29
	Horas por semana	15.17	2.85
42-48	Años de ejecución	21.20	2.04
	Horas por semana	15.60	4.63
48-54	Años de ejecución	24.75	3.69
	Horas por semana	15.50	2.18
54-60	Años de ejecución	28.00	4.76
	Horas por semana	16.00	3.00

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 6 nos indica una alta desviación estándar en cuanto a años de ejecución de la categoría de edad de 54 a 60 años señalándonos una distribución no normal por su alta dispersión de datos.

Tabla 7

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por grupos de edad de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Grupo de edad	Con limitación funcional		Sin limitación funcional	
	N	(%)	N	(%)
30-36	1	(33.3)	2	(66.67)
36-42	2	(33.3)	4	(66.67)
42-48	3	(60.0)	2	(40.00)
48-54	0	(0.0)	4	(100.00)
54-60	5	(83.3)	1	(16.67)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 7 presenta una aparente asociación en cuanto a la presencia de limitación funcional de miembros superiores en cuanto a mayor el grupo de edad, evidenciándose un 83.3% de presencia de limitación funcional dentro del grupo de 54 a 60 años (5 músicos), sin embargo, en el grupo próximo de 48 a 54 años no se reportó limitación funcional.

Tabla 8

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Instrumento musical	Con limitación funcional		Sin limitación funcional	
	N	(%)	N	(%)
Vientos madera	3	(50.00)	3	(50.00)
Vientos bronce	4	(36.36)	7	(63.64)
Percusión	4	(57.14)	3	(42.86)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 8 presenta una mayor incidencia de limitación funcional entre los músicos que utilizan instrumentos de percusión, abarcando un porcentaje de 57.14% dentro del mismo grupo de instrumento musical. Que en términos absolutos cumple con la misma cantidad de músicos con limitación funcional que practican “Vientos Bronce”, de probable casualidad debido a que es la categoría que tiene mayor número de participantes.

Tabla 9

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por años de ejecución del instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Años de ejecución	Con limitación funcional		Sin limitación funcional	
	N	(%)	N	(%)
0 - 10	0	(0.00)	2	(100.00)
10 - 20	3	(60.00)	2	(40.00)
20 - 30	6	(46.15)	7	(53.85)
30 - 40	2	(50.00)	2	(50.00)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

En la Tabla 9 se demuestran una mayor incidencia limitación funcional dentro del rango de 20 a 30 años en comparación con el total de la muestra (25%), atribuible a que este rango de edad representa la mayoría de la población estudiada. También se observa que el rango de 0 a 10 años de práctica no presentó limitación funcional.

Tabla 10

Frecuencia de limitación funcional de los miembros superiores por horas por semana de uso del instrumento musical de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Horas por semana de uso del instrumento	Con limitación funcional		Sin limitación funcional	
	N	(%)	N	(%)
10 - 12	1	(14.29)	6	(85.71)
13-15	1	(33.33)	2	(66.67)
16-18	5	(55.56)	4	(44.44)
19-21	4	(80.00)	1	(20.00)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

En la tabla 10 se establecen 4 intervalos para las horas por semana de uso del instrumento, mostrando 2 grupos con la mayor parte de la incidencia de limitación funcional, el de 16 a 18 horas semanales, con un 55.56% de limitación funcional dentro del mismo, y el de 19 a 21 horas semanales, con un 80% del padecimiento en el mismo rango de horas, consistente en cuanto al resto de distribución, en la cual hay una marcada ausencia de la limitación funcional.

Tabla 11

Frecuencia por intervalos de puntuación DASH para limitación ocupacional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

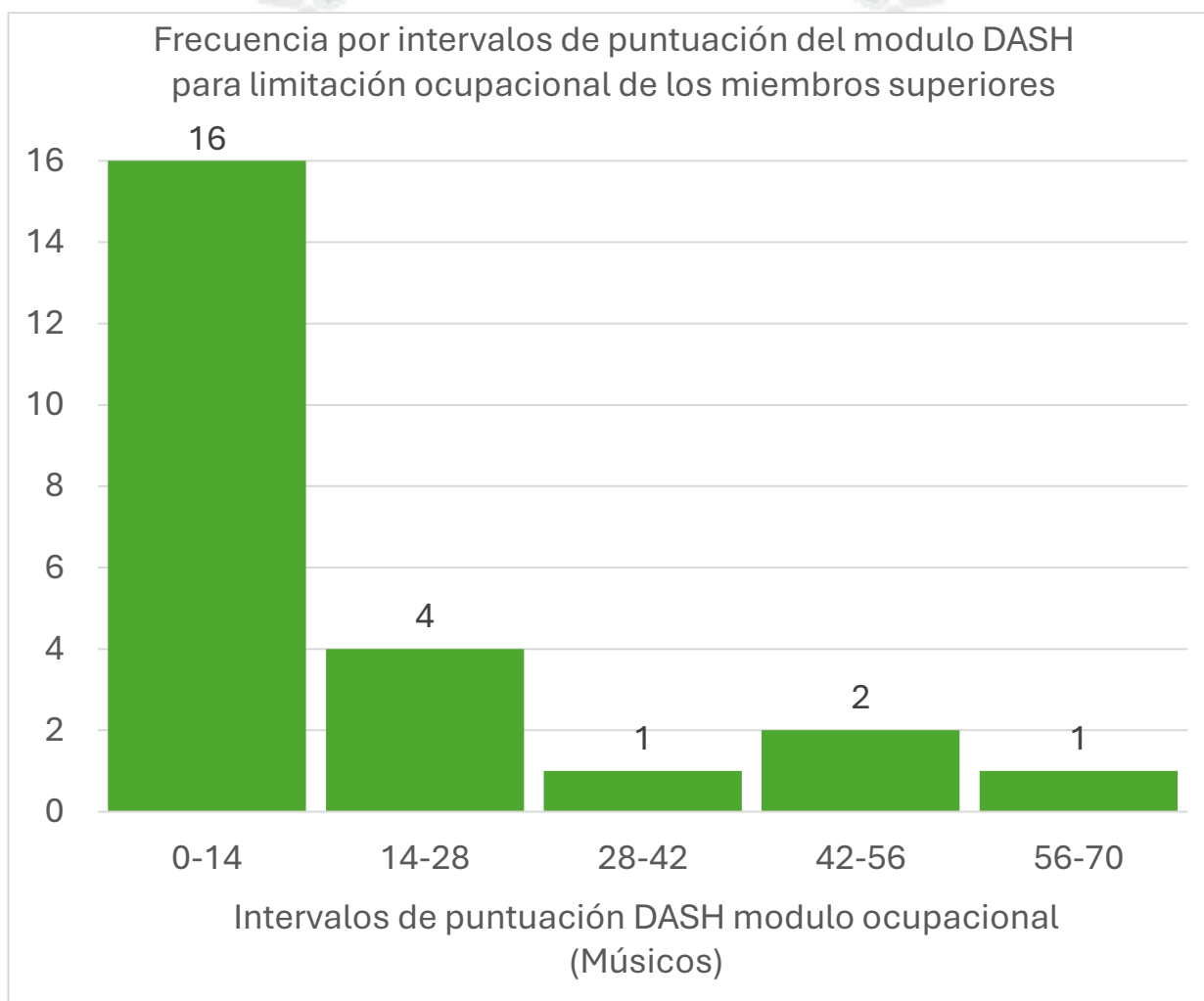
Intervalos de puntuación DASH modulo para músicos	N	(%)
0-14	16	(66.67)
14-28	4	(16.67)
28-42	1	(4.17)
42-56	2	(8.33)
56-70	1	(4.17)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

En la tabla 11 se presenta la evaluación mediante el módulo complementario para músicos del cuestionario DASH, estableciéndose 5 intervalos de acuerdo con la puntuación, siendo el de la categoría mayoritaria el de menor puntaje de 0 a 14 puntos con un 66.7% del total de la población. Mientras que el restante de puntajes mayores a 14 puntos representa un 33% de la muestra estudiada.

Gráfico 3

Frecuencia por intervalos de puntuación DASH para limitación ocupacional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025



Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

Tabla 12

Frecuencia de limitación ocupacional por la limitación funcional de los miembros superiores según puntuación DASH opcional en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

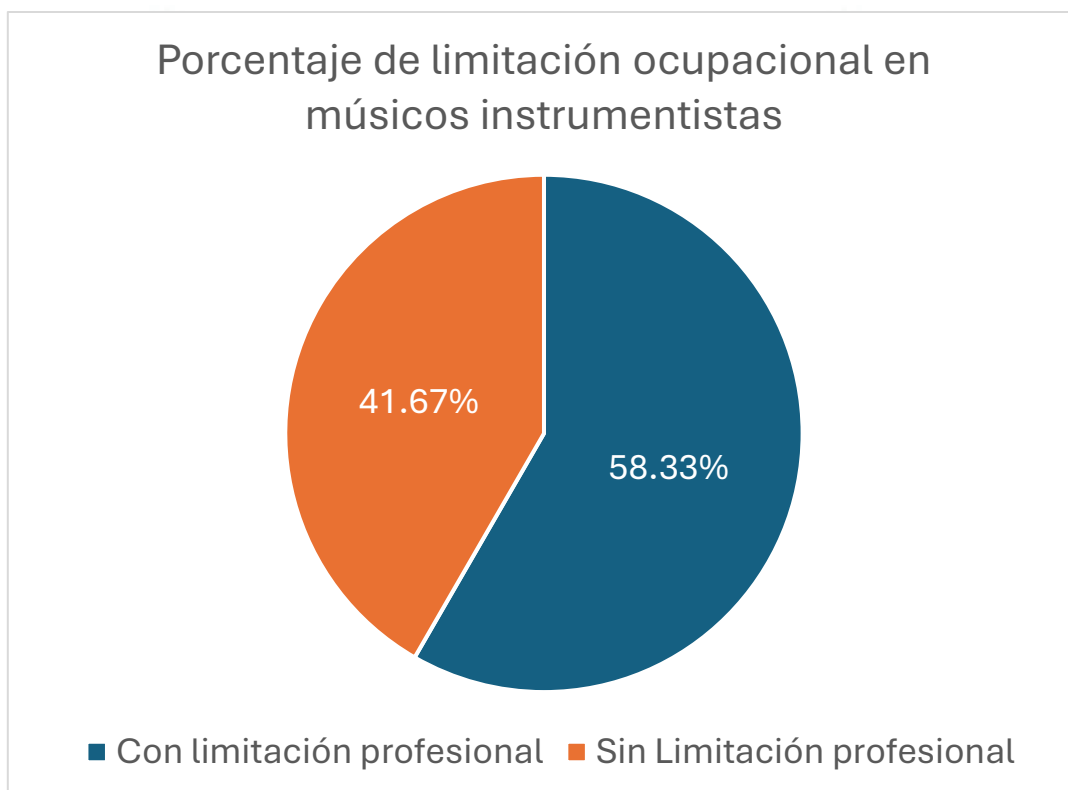
Limitación ocupacional de los miembros superiores	N	(%)
Con limitación ocupacional	14	(58.33)
Sin Limitación ocupacional	10	(41.67)

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 12 presenta una mayor incidencia en cuanto a la limitación en miembros superiores en comparación con el de la tabla 2, en este caso utilizando el módulo opcional para músicos, para lo cual el puntaje a considerar como clínicamente significativo es el mayor a 10 puntos. Por lo cual se demuestra un porcentaje de 58.33% con limitación ocupacional de los miembros superiores.

Gráfico 4

Frecuencia de limitación ocupacional por la limitación funcional de los miembros superiores según puntuación DASH opcional en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025



Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

Tabla 13

Concordancia y correlación de la limitación funcional de los miembros superiores y la limitación ocupacional en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Limitación ocupacional	Limitación funcional			Concordancia	Correlación
	Si	No	Total	CCI	Rho de Spearman
Si	8	3	11	0.79	0.58
No	6	7	13		
Total	14	10	24		

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 13 pretende establecer la correlación y concordancia de los datos consignados por ambos instrumentos, cuestionario Quick DASH y el módulo opcional DASH para músicos, que, al ser sometidos a análisis de concordancia y correlación, demuestran un coeficiente de correlación intraclase de 0.79, y un Rho de Spearman de 0.58. Identificándose entonces una concordancia excelente entre los instrumentos utilizados para medir la limitación funcional y ocupacional en los músicos, junto con una correlación que oscila entre moderada y fuerte. Si bien aparentemente hay una discordancia en cuanto a la frecuencia de limitación funcional y ocupacional, con los resultados de la prueba de concordancia nos demuestra que ambos instrumentos están altamente alineados en la medición de la discapacidad en la población de músicos, y por el lado de la prueba de correlación, nos indica que a mayor puntaje en el instrumento Quick DASH se espera un mayor puntaje en el módulo opcional DASH para músicos.

Tabla 14

Correlación del puntaje Quick DASH y edad en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Factores demográficos	Limitación funcional			Rho de Spearman	p
	Si	No	Total		
Edad					
30-36	1 33.3%	2 66.7%	3 12.5%	0.194	0.37
36 - 42	2 33.3%	4 66.7%	6 25.0%		
42 - 48	3 60.0%	2 40.0%	5 20.8%		
48-54	0 0.0%	4 100.0%	4 16.7%		
54-60	5 83.3%	1 16.7%	6 25.0%		
Total	11 45.8%	13 54.2%	24 100%		

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 14 presenta la prevalencia de la limitación funcional en función del factor demográfico de edad, cuantificando su frecuencia tanto dentro del intervalo de grupo de edad como con la distribución respecto al total. Adicionalmente se realizó el estudio de correlación, dando como resultado un Rho de Spearman de 0.194, lo que indica una relación monótona débilmente positiva, se calculó el estadístico de la prueba ($p = 0.37$), al no alcanzar significancia estadística, sugiere que la edad no es un predictor relevante de los puntajes Quick DASH en esta muestra.

Tabla 15

Correlación del puntaje Quick DASH y años de ejecución en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Factores ocupacionales	Limitación funcional			Rho de Spearman	p
	Si	No	Total		
Años de ejecución					
0-10	0.00 0.0%	2 100.0%	2 8.3%		
10-20	3 60.0%	2 40.0%	5 20.8%		
20-30	6 46.2%	7 53.8%	13 54.2%	-0.003	0.99
30-40	2 50.0%	2 50.0%	4 16.7%		
Total	11 45.8%	13 54.2%	24 100%		

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 15 presenta la prevalencia de la limitación funcional en función del factor ocupacional de años de ejecución del instrumento musical, cuantificando su frecuencia tanto dentro del intervalo de clase como con la distribución respecto al total. También se realizó el estudio de correlación, dando como resultado un Rho de Spearman de -0.003, lo que indica una relación monótona prácticamente nula, se calculó el estadístico de la prueba ($p = 0.99$), al no alcanzar significancia estadística, sugiere que los años de práctica del instrumento musical no es un predictor relevante para la limitación funcional de miembros superiores en esta muestra.

Tabla 16

Correlación del puntaje Quick DASH y horas diarias de práctica en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Factores ocupacionales	Limitación funcional			Rho de Spearman	p
	Si	No	Total		
Horas diarias					
1	3 33.3%	6 66.7%	9 37.5%	0.15	0.48
2	4 44.4%	5 55.6%	9 37.5%		
3	4 66.7%	2 33.3%	6 25.0%		
Total	11 45.8%	13 54.2%	24 100%		

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 16 presenta la prevalencia de la limitación funcional en función del factor ocupacional de horas de práctica diarias del instrumento musical, cuantificando su frecuencia tanto dentro del intervalo de clase como con la distribución respecto al total. También se realizó el estudio de correlación, dando como resultado un Rho de Spearman de 0.15, lo que indica una relación monótona débilmente positiva, se calculó el estadístico de la prueba ($p = 0.48$), por lo cual indicaría que horas de práctica diarias del instrumento musical no es un predictor relevante de los puntajes Quick DASH en la población estudiada.

Tabla 17

Correlación del puntaje Quick DASH y horas semanales de práctica en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III Mariano Melgar, Arequipa 2025

Factores ocupacionales	Limitación funcional			Rho de Spearman	p
	Si	No	Total		
Horas por semana					
10 a 12	1 14.3%	6 85.7%	7 29.2%	0.60	0.0018
13 a 15	1 33.3%	2 66.7%	3 12.5%		
16 a 18	5 55.6%	4 44.4%	9 37.5%		
19 a 21	4 80.0%	1 20.0%	5 20.8%		
Total	11 45.8%	13 54.2%	24 100%		

Fuente: Elaboración propia (Matriz de datos).

La tabla 17 presenta la prevalencia de la limitación funcional en función del factor ocupacional de horas de práctica semanales del instrumento musical, cuantificando su frecuencia tanto dentro del intervalo de clase como con la distribución respecto al total. También se realizó el estudio de correlación, dando como resultado un Rho de Spearman de 0.60, lo que indica una relación monótona moderadamente fuerte y positiva, se calculó el estadístico de la prueba (**p = 0.0018**), por lo cual indicaría que existe una **correlación positiva significativa** entre las horas de uso semanal del instrumento y el puntaje Quick DASH.



CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN

El propósito de esta investigación fue determinar si los instrumentistas de la banda militar del cuartel III de Mariano Melgar, Arequipa, presentaban alguna limitación funcional de los miembros superiores. Este objetivo motivó la investigación que incluyó una serie de variables demográficas (como la edad) y ocupacionales (como el tipo de instrumento musical que se toca, el número de años de interpretación, el número de horas tocadas semanalmente y el número de horas tocadas regularmente cada día) es representativo de toda la banda militar objeto de estudio, incluidos 24 instrumentistas, y por tanto del 100% de la población que cumplió con los requisitos de inclusión. Como beneficio adicional, había módulos específicos de música y un cuestionario Quick DASH (Discapacidades del brazo, hombro y mano). Estos dispositivos generaron una puntuación entre cero y cien. El formulario de entrevista utilizado comprendió la recopilación de datos demográficos y ocupacionales, categorizándose la limitación funcional/ocupacional en aquellos participantes que tengan un puntaje mayor o igual a 14 en el cuestionario Quick DASH, y de mayor a 10 en cuanto al módulo complementario, considerándose puntajes con trascendencia clínica respectivamente (26).

En cuanto a los resultados del cuestionario Quick DASH y la puntuación respectiva, se evidencia que el intervalo mayoritario es el de menos de 14 puntos, correspondiente al 54.17% de la población estudiada (13 músicos). La segunda categoría más frecuente es la correspondiente al puntaje de 14 a 28 puntos correspondiendo al 37.50%. Tan solo 2 músicos superaron este umbral de puntaje representando el 8.34% de la muestra.

Se establece la categoría “Con limitación funcional” a aquellos que cumplen con un puntaje mayor o igual a 14 en Quick DASH (puntaje), observándose que la incidencia fue del 45.83%, correspondiente a 11 músicos instrumentistas. Mientras que la categoría “Sin limitación funcional” que engloba a aquellos con un puntaje menor a 14 representan el 54.17%, correspondiente a 13 músicos. En trabajos como el de Catacora (2018) realizado en la orquesta sinfónica de Arequipa se encontraron valores similares en dichas categorías siendo de 47.91% y 52.09% respectivamente a la presencia o ausencia de la limitación funcional, con la diferencia del uso del instrumento para poder establecer estas categorías, estableciendo el puntaje en mayor a 10 para la categoría “Con limitación funcional” que es consistente con el uso recomendado el instrumento metodológico. (24). De acuerdo con lo observado por Carvalho et al (2016) en una muestra de 26 músicos de una universidad del Distrito Federal de Brasil establece un porcentaje similar de limitación funcional de miembros superiores (46.20%) con una media de puntaje de 14.3 en el cuestionario DASH dentro del grupo de músicos que

reportaba sintomatología osteomuscular. (23). Similares resultados fueron encontrados por Rodríguez-Romero (32) en una muestra de 206 músicos estudiantes de un conservatorio musical de España en los cuales se halla una limitación leve en el 45.9% de la población estudiada con un puntaje promedio DASH de 20.4 (DE: 21.3). (32)

Preliminarmente en cuanto a la frecuencia de limitación funcional por grupos de edad dentro de los músicos instrumentistas, se observó que uno de los grupos predominantes presentaba también la mayor incidencia de limitación funcional, el grupo de 54 a 60 años presentó un 83.3% de limitación funcional, lo que a priori podría indicar una asociación con el aumento de la edad, hallazgos que es compartido con el estudio hecho por Catacora en la orquesta sinfónica, en donde el grupo que presentaba un porcentaje similar de la incidencia de limitación funcional era también del comprendido por mayores de 55 años (24), lo que contrasta con estudios con mayores muestras como los de Mehrpavar A. et al (2012) en las cuales se afirmaba que la patología musculoesquelética en músicos varones se encontraba en el rango de la tercera década de vida (Rosset et al), (28). Por lo cual podría explicarse tanto por la limitación de participantes dentro del estudio como por la conformación de las agrupaciones musicales.

Se define la limitación ocupacional en aquellos participantes que obtuvieran un puntaje mayor a 10 puntos en el módulo diseñado para músicos (26), lo que evidencia cierta discrepancia respecto a los datos hallados para la limitación funcional, dando un porcentaje de 58.33% en la presencia de limitación ocupacional en miembros superiores (14 músicos) en contraste con el 45.83% hallado para limitación funcional (11 músicos). Esto podría explicarse debido a que los participantes no consideran que la sintomatología afecte en su desenvolvimiento rutinario, pero si en cuanto a su desempeño del instrumento musical, dichos datos son coherentes con los datos observados tanto por Catacora T. y Carvalho et al, mostrando mayores puntuaciones y prevalencia en la medición por el módulo complementario para músicos. (23, 24).

Al análisis correlacional entre los factores demográficos-ocupacionales y la presencia de limitación funcional se establece que para los factores de edad, años de ejecución del instrumento musical, horas diarias presentan correlaciones muy débiles (ρ de Spearman: 0.194, -0.003, 0.15, respectivamente), sin evidencia estadística que demuestre correlación entre dichas variables y la limitación funcional, con valores $p > 0.05$. Sin embargo, en el caso de las horas semanales de práctica del instrumento musical presentó un valor de correlación de Spearman de 0.60, evidenciando una relación moderadamente fuerte y positiva, con un valor p de 0.0018. Por lo que existe una correlación positiva significativa entre las horas

de uso semanal del instrumento y el puntaje Quick DASH dentro de la población estudiada, Jara et al, Catacora T. coinciden con en sus investigaciones con una mayor prevalencia de la limitación funcional en aquellos grupos con una mayor cantidad de horas de practica semanales (23, 24, 34), mas no establecen la correlación, de acuerdo con Carvalho et al. Encuentra un Rho de Spearman para la edad y horas de práctica semanal, con valores de 0.36 y 0.22 respectivamente, valores que podrían atribuirse a la mayor homogeneidad poblacional en su estudio al ser realizado en una institución de formación musical (23). Rodríguez Gamero et al. Obtuvieron resultados disimiles en cuanto a la correlación, dando que su valor estadístico para la correlación de horas de práctica semanales no indicaba una significancia relevante ($p = 0.70$), tampoco encuentra correlación en variables como la edad ($p = 0.14$), ni años de practica del instrumento ($p = 0.51$), resultados parcialmente compatibles con los encontrados dentro de nuestra población evaluada, pero que de manera similar al estudio por Carvalho et al., se trata de una población que se encuentra en formación profesional en música académica con características demográficas más homogéneas. (32).

Si bien se postula cierta correlación con estos factores, no establecen causalidad para la limitación funcional/ocupacional e incluso se requeriría tomar en cuenta en futuras investigaciones factores propios del grupo de estudio para el desarrollo de síntomas musculoesqueléticos como es el particular de bandas militares, cuyos participantes están sometidos a una mayor carga física tanto dentro de su labor como músicos, como por parte de ser miembros de las fuerzas armadas. (35)



CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

PRIMERA: El 45,83% de los instrumentistas que formaron parte de la banda militar del cuartel Mariano Melgar informaron déficits funcionales clínicamente significativos que afectaban las extremidades superiores, Arequipa, lo que tuvo un impacto sustancial en la capacidad de trabajo de los participantes y su calidad de vida.

SEGUNDA: Existe una concordancia excelente y una correlación moderada – fuerte entre los instrumentos Quick DASH y el módulo complementario DASH para músicos dentro de la población estudiada.

TERCERA: Factores como la edad, las horas de prácticas diarias, y años de práctica de instrumento presentan una correlación muy débil con la presencia de limitación funcional dentro de la banda militar del cuartel general de Mariano Melgar, Arequipa.

CUARTA: Hay una correlación positiva significativa entre las horas de uso semanal del instrumento y el puntaje Quick DASH dentro de la población estudiada, lo que significa que un aumento en las horas de práctica semanal se relaciona con una mayor limitación funcional de los miembros superiores.

RECOMENDACIONES

1. Debido a la prevalencia de limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar del cuartel general III de Mariano Melgar, Arequipa, se sugiere establecer programas de rehabilitación física, así como de programas preventivos (higiene postural-ergonómica, calentamiento y estiramiento antes y después de ejecución de instrumento) para disminuir la aparición de limitación funcional.
2. Debido a la limitada muestra que integra a la agrupación estudiada, se sugieren estudios que puedan englobar agrupaciones similares para contrastar el hallazgo respecto a la correlación entre las horas de practica semanales y la limitación funcional.
3. Los músicos no académicos, representan globalmente la mayor cantidad de los que se desempeñan dentro de la música, por lo cual se sugiere realizar estudios dentro de agrupaciones afines, debido a que la mayoría de los trabajos en cuanto a patología osteomuscular en músicos se ha concentrado solo dentro del ámbito del estudio formal musical.

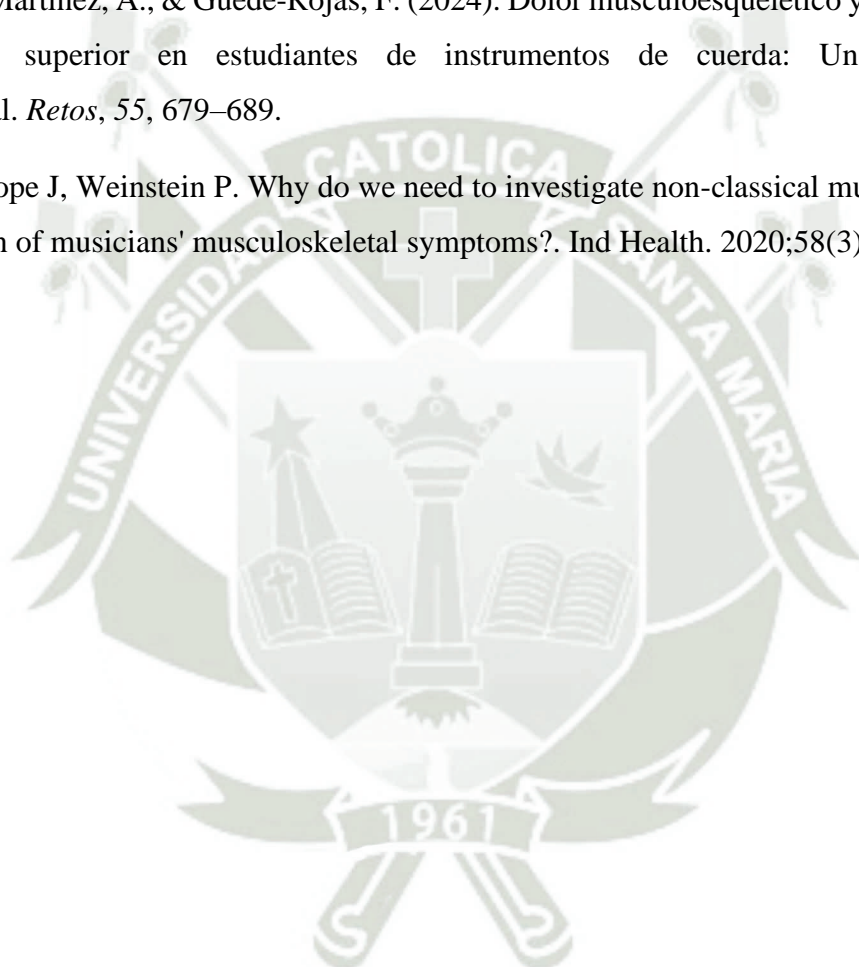
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. James SL, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the global burden of disease study 2017. *Lancet*. 2018;392(10159):1789–1858
2. Australian Bureau of Statistics. *Work-related injuries, Australia, Jul 2017 to Jun 2018*. Canberra: Australian Bureau of Statistics; 2018.
3. Podzharova I, et al. Musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(10):1576-1586.
4. Kok LM, Huisstede BM, Voorn VM, Schoones JW, Nelissen RG. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016 Apr;89(3):373-96.
5. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, et al. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011;12:article number 223.
6. Ginsborg J, Kreutz G, Thomas M, et al. Healthy behaviours in music and non-music performance students. *Health Educ*. 2009;109(3):242–258.
7. Kok LM, Vilet Vlieland TP, Fiocco M, et al. Musicians' illness perceptions of musculoskeletal complaints. *Clin Rheumatol*. 2013;32(4):487–492.
8. Kok LM, Nelissen RG, Huisstede BM. Prevalence and consequences of arm, neck, and/or shoulder complaints among music academy students: a comparative study. *Med Probl Perform Art*. 2015;30(3):163–168
9. Stanhope J, Weinstein P, Pisaniello D. What can musicians' claims data reveal about their musculoskeletal conditions? *Arch Environ Occup Health*. 2020;75(3):177–190.
10. Stanhope J, Tooher R, Pisaniello D, Weinstein P. Have musicians' musculoskeletal symptoms been thoroughly addressed? A systematic mapping review. *Int J Occup Med Environ Health*. 2019 Jun 14;32(3):291-331

11. Ramazzinni B. Traducción con comentarios de Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores, “De Morbis Artificum Diatriba” 2011. España: Traducción por: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
12. Jar N. Las lesiones que deja tocar música. El Espectador, 10 de Mayo de 2016 pág. 1.
13. Linari Melfi M. Influencia de la actividad ocupacional en instrumentistas musicales profesionales y la aparición de alteraciones músculo esqueléticas. Tesis doctoral. España: Universidad de Granada; 2013
14. Steckeler M, Lahme A. Principios de Prevención para las distintas familias Instrumentales. Instrumentos de Percusión. En: Klein-Vogelbach S, Lahme A, Spirgi-Gantert I, editores. Interpretación musical y postura corporal. Madrid: Akal Música; 2010.
15. Howard JA, Lovrovich AT. Wind instruments: Their interplay with orofacial structures. Med Probl Perform Art. 1989;4(2):59-72.
16. Fishbein M, Middlestadt SE, Ottati V, Straus S, Ellis A. Medical Problems Among ICSOM Musicians: Overview of a National Survey. Med Probl Perform Art. 1988
17. Tineo Guerrero V. Trastornos asociados al entrenamiento musical. Relafare, Revista de divulgación musical. 2008. Available from: <http://www.relafare.eu>
18. Brandfonbrener AG. The Jazz Musician: A Challenge to Arts Medicine. Med Probl Perform Art. 1988;31.
19. Martín López T. La salud y la prevención de lesiones músculo-esqueléticas en los profesionales de la música. Curso. Conservatorio Profesional de Música Ángel Barrios, Granada; 2008.
20. Bruno S, Larusso F, Caputo S, Pranzo N, L’Abbate. Disturbi muscoloscheletrici in pianiste studenti di un conservatorio. Medicina del Lavoro “B.Ramazzini”. Università di Bari; 2006.
21. Viaño Santasmarinas JJ. Estudio de la relación entre la aparición de lesiones músculo-esqueléticas en músicos instrumentistas y hábitos de actividad física y vida diaria. Universidad de la Coruña. Grupo de Investigación y Promoción de la Actividad física y Salud del INEF de Galicia; 2007.

22. Beaton DE, Davis AM, Hudak P, McConnell S. The DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) outcome measure: what do we know about it now?. *The British Journal of Hand Therapy*. 2001 Dec;6(4):109-18.
23. De Carvalho ALA, Pontes TB, Massa LDB, Rodrigues DS, Almeida PHTQ. Sintomas osteomusculares e desempenho ocupacional: um estudo entre músicos instrumentistas no contexto do Distrito Federal, Brasil. *Rev Ter Ocup Univ São Paulo*. 2016 maio-ago.;27(2):165-71
24. Catacora Valencia TA. Limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa, 2018. Tesis presentada en la Universidad Católica de Santa María; 2018.
25. The DASH outcome measure. Institute for Work & Health, Toronto, Canada. <http://www.dash.iwh.on.ca>.
26. María Teresa Hervás, et al. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Medicina clínica*. 2006
27. Beaton DE, Schemitsch E. Measures of healthrelated quality of life and physical function. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;413:90-105.
28. Eggers IM, Mennen U. The EFFUL (Evaluation of Function in the Flail Upper Limb) system. A ranking score system to measure improvement achieved by surgical reconstruction and rehabilitation. *J Hand Surg [Br]*. 1997;22:388-94.
29. QuickDASH Information (2010). Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire. Available from:
https://www.dash.iwh.on.ca/sites/dash/files/downloads/quickdash_info_2010.pdf
30. Franchignoni F, Vercelli S, Giordano A, Sartorio F, Bravini E, Ferriero G. Minimal Clinically Important Difference of the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Outcome Measure (DASH) and Its Shortened Version (QuickDASH). *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44(1):30-39. doi:10.2519/jospt.2014.4893.
31. Mera-Mamián AY, Carmona Uribe MC, Llano Cano P, Ortega Gallego YP, Rendón Cardona N, Restrepo Peña M, et al. Validez y fiabilidad de la escala DASH. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2022;36(4)

32. Rodríguez-Romero B, Pérez-Valiño C, Ageitos-Alonso B, Pértega-Díaz S. Prevalence and associated factors for musculoskeletal pain and disability among Spanish music conservatory students. 2016.
33. P. Sathya, Hannah D'souza (2019). A study to find prevalence of upper limb problems in Musicians, *International Journal of Medical and Exercise Science*; 5 (4): 625-633.
34. Cheuquel Jara, O., Rodríguez Alegría, J., Carvajal-Parodi, C., Arias-Álvarez, G., Mendoza, C., Soto-Martínez, A., & Guede-Rojas, F. (2024). Dolor musculoesquelético y discapacidad del cuadrante superior en estudiantes de instrumentos de cuerda: Un estudio piloto transversal. *Retos*, 55, 679–689.
35. Stanhope J, Weinstein P. Why do we need to investigate non-classical musicians to reduce the burden of musicians' musculoskeletal symptoms?. *Ind Health*. 2020;58(3):212-223.



ANEXOS

Anexo 1

Consentimiento informado

El propósito de este documento es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador se quedará con una copia firmada de este documento, mientras usted poseerá otra copia también firmada. La presente investigación se titula “LIMITACION FUNCIONAL DE LOS MIEMBROS SUPERIORES EN MUSICOS INSTRUMENTISTAS DE LA BANDA MILITAR DEL CUARTE GENERAL III MARIANO MELGAR Arequipa – Perú 2024”

El propósito de la investigación es evaluar el grado de limitación funcional en miembros superiores en la población previamente descrita, así como sus potenciales factores determinantes. Considere que el propósito de investigación debe ser claro para el participante. Para ello, se le solicita participar del llenado del cuestionario “Quick-DASH” herramienta específica para poder valorar la limitación funcional de miembros superiores, que le tomará aproximadamente 8 minutos de su tiempo.

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. La información recopilada será confidencial y se utilizará exclusivamente para fines de investigación. Sus respuestas serán codificadas y anónimas.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Alejandro Cabrera Taipe. He sido informado de que la meta de este estudio es evaluar el grado de limitación funcional en miembros superiores. Me han indicado también que llenare la ficha de recolección de datos que incluye la escala QUICK DASH, específica para los propósitos de la investigación. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. Se me ha informado que puedo consultar sobre el proyecto en cualquier momento y retirarme cuando lo considere oportuno, sin riesgo de represalias o consecuencias adversas. Comprendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Firma del participante

Fecha:

Firma del Investigador

Celular: 933728260

Anexo 2

CUESTIONARIO QUICK DASH

EDAD (años): _____

INSTRUMENTO QUE INTERPRETA: _____

AÑOS QUE INTERPRETA SU INSTRUMENTO: _____

NUMERO DE HORAS DIARIAS DE USO DEL INSTRUMENTO: _____

NUMERO DE HORAS SEMANALES DE USO DEL INSTRUMENTO: _____

Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas, así como su capacidad para realizar ciertas actividades o tareas. Por favor conteste cada pregunta basándose en su condición o capacidad durante la última semana. Para ello marque un círculo en el número apropiado.

Si usted no tuvo la oportunidad de realizar alguna de las actividades durante la última semana, por favor intente aproximarse a la respuesta que considere que sea la más exacta.

No importa que mano o brazo usa para realizar la actividad; por favor conteste basándose en la habilidad o capacidad y como puede llevar a cabo dicha tarea o actividad.

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana.

Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

PUNTAJE QUICK DASH:

PUNTAJE DASH MUSICOS (OPCIONAL):

Cuestionario disponible en la siguiente página.

Por favor califique su capacidad durante los últimos 7 días para realizar las siguientes actividades, haciendo un círculo en el número de la respuesta más apropiada.

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD GRAVE	INCAPAZ
1. Abrir un frasco o botella, apretado o nuevo.	1	2	3	4	5
2. Hacer trabajos pesados de la casa (por ej. Limpiar vidrios, trapear pisos)	1	2	3	4	5
3. Llevar una bolsa de compras o un maletín	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar un cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6. Actividades recreativas que requieran algún esfuerzo o impacto a través de su brazo, hombro o mano (por ej. Martillar, palanquear, jugar ping pong)	1	2	3	4	5
7. Durante los últimos 7 días ¿En qué medida su problema de brazo, hombro o mano interfirió con sus actividades sociales con la familia o amigos?	NADA 1	LEVE 2	MODERADA- MENTE 3	MUCHO 4	MUCHISIMO 5
8. Durante los últimos 7 días, ¿Su problema del brazo, hombro o mano, limitó su trabajo u otras actividades diarias?	NADA 1	POCO 2	MODERADO 3	MUCHO 4	INCAPAZ 5
Por favor califique la gravedad de los siguientes síntomas durante los últimos 7 días.					
9. Dolor de brazo, hombro o mano	NINGUNO 1	LEVE 2	MODERADO 3	GRAVE 4	EXTREMO 5
10. Hormigueo (pinchazos y agujas) en su brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5
11. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir debido al dolor del brazo, hombro o mano?	NINGUNA DIFICULTAD 1	DIFICULTAD LEVE 2	DIFICULTAD MODERADA 3	DIFICULTAD GRAVE 4	TANTA DIFICULTAD QUE NO ME DEJA DORMIR 5

MODULO ALTO RENDIMIENTO: DEPORTISTAS/MÚSICOS

Las siguientes preguntas se relacionan con el impacto del problema del brazo, hombro o mano para practicar su instrumento musical o deporte (o ambos). Si practica más de un deporte o más de un instrumento (o ambos), por favor, responda con respecto a la actividad que es más importante para usted.

Por favor marque el número que describa mejor su capacidad física durante los últimos 7 días. Tuvo alguna dificultad para:

	NINGUNA DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD GRAVE	INCAPAZ
1. Usar su técnica habitual para ejecutar su instrumento musical o practicar deporte	1	2	3	4	5
2. Ejecutar su instrumento musical o practicar deporte por dolor en el brazo, hombro, mano	1	2	3	4	5
3. Ejecutar su instrumento musical o practicar deporte tan bien como le gustaría	1	2	3	4	5
4. Practicar deporte o ejecutar su instrumento musical el tiempo habitual	1	2	3	4	5