

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



Impacto ergonómico y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores: un estudio comparativo entre músicos de formación académica y profesionales de la Orquesta Sinfónica, Arequipa, primer trimestre de 2026.

Tesis presentada por el Bachiller:

Vildoso Garcia, Gabriel Ariano

ORCID: 0009-0008-2398-5435

para optar el Título Profesional de Médico Cirujano

Asesor:

Dr. Miranda Pinto, Alejandro Ruthbaldo

ORCID: 0000-0001-9579-6619

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

MEDICINA HUMANA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 28 de Marzo del 2026

Dictamen: 017994-C-EPMH-2026

Visto el borrador del expediente 017994, presentado por:

2019177321 - VILDOSO GARCIA GABRIEL ARIANO

Titulado:

IMPACTO ERGONÓMICO Y PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE MÚSICOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONALES DE LA ORQUESTA SINFÓNICA, AREQUIPA, PRIMER TRIMESTRE DE 2026.

Nuestro dictamen es:

APROBADO

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

MEDICO CIRUJANO

**29319958 - NUÑEZ BERNAL CESAR AUGUSTO
DICTAMINADOR**



**29259289 - TAPIA PEREZ RAFAEL FREDY
DICTAMINADOR**



**07961667 - NOEL CORDOVA EDGARD ELEAZAR
DICTAMINADOR**



Impacto ergonómico y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores: un estudio comparativo entre músicos de formación académica y profesionales de la Orquesta Sinfónica, Arequip

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

alicia.concytec.gob.pe

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.unsa.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

elbuho.pe

Fuente de Internet

2%

4

www.ispch.gob.cl

Fuente de Internet

1%

5

livinglifeincostarica.blogspot.com

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación, con profundo amor y gratitud, a la memoria de mis abuelos: Efraín García, Nélda Rodríguez y Manuel Vildoso. Sé que, desde el lugar donde se encuentren, son testigos del culmen de mi formación universitaria y del inicio de mi trayectoria profesional; su legado de vida es la luz que guía mi vocación médica.

De manera especial, dedico este logro a mi madre, Erika García, quien ha sido mi mayor apoyo y fortaleza durante este tiempo. Sin su sacrificio, su guía y su confianza incondicional, la culminación de este proyecto y mi carrera no habrían sido posibles. Todo este esfuerzo es, ante todo, para ti.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento, en primer lugar, a mis padres, Jorge y Erika, quienes durante estos siete largos años de carrera han sido el pilar fundamental de mi formación, brindándome el apoyo incondicional necesario para alcanzar esta meta. A mis abuelos, Ruth, Efraín, Nélide y Manuel, por constituir el soporte emocional indispensable y la guía constante en cada etapa de mi vida universitaria.

A mi hermana Sofía, por su admiración genuina y su disposición permanente para apoyarme en los momentos de mayor exigencia académica. Asimismo, hago extensivo este agradecimiento a mis tíos, Efo, Rocío Fernández y Rocío Vildoso, por haber creído siempre en mi capacidad y vocación profesional.

No puedo dejar de mencionar a mis mascotas, Chuwi y Tobías, cuya compañía fiel y silenciosa fue el mejor alivio durante las extenuantes jornadas de estudio. Finalmente, mi gratitud eterna a la Tuna de la Universidad Católica de Santa María; gracias por devolverme el amor por la música, por convertirlos en mi segunda familia y por ser la fuente de inspiración para volcar mi interés médico hacia la salud y el bienestar de quienes hacen del arte su vida.

RESUMEN

Objetivo: Comparar el nivel de limitación funcional y ocupacional de los miembros superiores entre los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y los músicos de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María durante el año 2026.

Metodología: Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, de tipo observacional, analítico y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 85 músicos pertenecientes a ambas instituciones. Para la recolección de datos se utilizó el cuestionario QuickDASH para cuantificar la limitación funcional de los miembros superiores y el módulo específico para músicos del DASH para evaluar la limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical. Asimismo, se registraron variables sociodemográficas y ocupacionales como edad, sexo, tipo de instrumento, lateralidad, años de ejecución musical y horas semanales de práctica. El análisis estadístico incluyó la prueba de Chi cuadrado para determinar la asociación entre la institución de pertenencia y las limitaciones evaluadas.

Resultados: La limitación funcional de los miembros superiores estuvo presente en el 57.6% de los músicos evaluados, mientras que el 42.4% no presentó dicha limitación. En cuanto a la limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical, el 58.8% de los participantes presentó esta condición y el 41.2% no la presentó. El análisis mediante prueba de Chi cuadrado mostró que no existe asociación estadísticamente significativa entre la institución de pertenencia y la presencia de limitación funcional ($\chi^2 = 0.120$; $p = 0.729$) ni con la limitación ocupacional ($\chi^2 = 0.565$; $p = 0.452$).

Conclusión: No se evidenció diferencia estadísticamente significativa en el nivel de limitación funcional ni ocupacional de los miembros superiores entre los músicos de ambas orquestas. Sin embargo, se observó una frecuencia considerable de limitaciones funcionales y ocupacionales en la población estudiada.

Palabras clave: QuickDASH, limitación ocupacional en músicos, trastornos musculoesqueléticos en instrumentistas.

ABSTRACT

Objective: To compare the level of functional and occupational limitation of the upper limbs between musicians from the Arequipa Symphony Orchestra and musicians from the Catholic University of Santa María Symphony Orchestra during the year 2026.

Methodology: A quantitative, observational, analytical, and cross-sectional study was conducted. The sample consisted of 85 musicians from both institutions. Data collection was carried out using the QuickDASH questionnaire to quantify functional limitation of the upper limbs and the DASH musician-specific module to evaluate occupational limitation related to musical performance. In addition, sociodemographic and occupational variables were recorded, including age, sex, type of instrument, laterality, years of musical practice, and weekly hours of practice. Statistical analysis included the Chi-square test to determine the association between institutional affiliation and the evaluated limitations.

Results: Functional limitation of the upper limbs was present in 57.6% of the evaluated musicians, while 42.4% did not present this limitation. Regarding occupational limitation related to musical performance, 58.8% of the participants presented this condition and 41.2% did not. The Chi-square test showed that there was no statistically significant association between institutional affiliation and the presence of functional limitation ($\chi^2 = 0.120$; $p = 0.729$) or occupational limitation ($\chi^2 = 0.565$; $p = 0.452$).

Conclusion: No statistically significant difference was found in the level of functional or occupational limitation of the upper limbs between musicians from the two orchestras. However, a considerable frequency of functional and occupational limitations was observed in the studied population.

Keywords: QuickDASH, occupational limitation in musicians, musculoskeletal disorders in instrumentalists.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO 3

1. Problema de investigación 4

1.1. Determinación del problema 4

1.2. Enunciado del problema 5

1.3. Descripción del problema 5

1.3.1. Área del conocimiento 5

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores 6

1.4. Justificación del problema 7

1.4.1. Justificación científica 7

1.4.2. Justificación social 7

1.4.3. Justificación contemporánea 7

1.4.4. Originalidad 7

1.4.5. Interés personal 8

1.5. Interrogantes de la investigación 8

1.5.1. Interrogante general 8

1.5.2. Interrogantes básicas 8

1.6. Tipo de investigación 8

1.7. Nivel de investigación 8

1.8. Diseño de investigación 8

2. Objetivos 9

2.1. Objetivo general	9
2.2. Objetivos específicos	9
3. Marco teórico y conceptual.....	9
3.1. Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución musical (PRMD)	9
3.2. Fisiopatología y afecciones del miembro superior	10
3.2.1. Hombro doloroso y patología del manguito rotador	10
3.2.2. Sobrecarga muscular y síndromes de atrapamiento	10
3.2.3. Distonía focal	10
3.3. Factores de riesgo ergonómicos e individuales	11
3.3.1. Postura y carga estática	11
3.3.2. Género	11
3.3.3. Carga de trabajo y hábitos de práctica.....	11
3.4. Diferencias entre músicos en formación y profesionales	12
3.4.1. Estudiantes (Formación académica).....	12
3.4.2. Profesionales de orquesta	12
3.5. Evaluación funcional y herramientas de medición.....	12
3.5.1. Cuestionario QuickDASH.....	12
3.6. Revisión de antecedentes investigativos.....	14
3.6.1. A nivel internacional	14
3.6.2. A nivel nacional.....	19
3.6.3. A nivel local	20
4. Hipótesis	23
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	24
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	25
1.1. Técnicas	25
1.2. Instrumentos	25

1.3. Materiales de verificación	25
2. Campo de verificación	26
2.1. Ámbito	26
2.2. Temporalidad	26
2.3. Unidades de estudio	26
2.4. Ubicación espacial	26
2.4.1. Población	26
2.4.2. Muestra	26
2.5. Criterios de selección	26
2.5.1. Criterios de inclusión	26
2.5.2. Criterios de exclusión	27
3. Estrategia de recolección de datos	27
3.1. Organización	27
3.2. Sistematización de datos	27
3.3. Análisis de datos	27
3.4. Recursos	27
3.4.1. Humanos	27
3.4.2. Materiales	27
3.4.3. Financieros	27
3.5. Aspectos éticos	28
CAPITULO III RESULTADOS	29
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	49
RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	6
Tabla 2 Distribución de la edad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026.....	30
Tabla 3 Distribución del sexo según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026.....	32
Tabla 4 Distribución del tipo de instrumento según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	34
Tabla 5 Distribución de la lateralidad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	36
Tabla 6 Distribución de los años de ejecución musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	38
Tabla 7 Distribución de las horas semanales de práctica musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	40
Tabla 8 Comparación de la limitación funcional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	42
Tabla 9 Comparación de la limitación ocupacional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de la edad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	31
Figura 2 Distribución del sexo según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	33
Figura 3 Distribución del tipo de instrumento según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	35
Figura 4 Distribución de la lateralidad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	37
Figura 5 Distribución de los años de ejecución musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026	39
Figura 6 Distribución de las horas semanales de práctica musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026.....	41
Figura 7 Comparación de la limitación funcional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026.....	43
Figura 8 Comparación de la limitación ocupacional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026.....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento informado	56
Anexo 2 Ficha de recolección de datos	57
Anexo 3 Cuestionario QuickDASH	58
Anexo 4 Módulo de alto rendimiento (deportistas/músicos)	60
Anexo 5 Dictamen aprobatorio del Comité de Ética.....	61
Anexo 6 Carta de presentación.....	63
Anexo 7 Matriz de datos	64



INTRODUCCIÓN

La génesis de la presente investigación no surge únicamente de una preocupación académica, sino de una profunda interacción entre dos disciplinas que, aunque aparentemente distantes, comparten una exigencia técnica y biomecánica rigurosa: la medicina y la práctica musical. Durante más de una década, mi formación como músico amateur ha corrido en paralelo a mi instrucción como estudiante de medicina, permitiéndome habitar ambos mundos y, eventualmente, identificar una crisis de salud silenciosa que afecta al primero y es a menudo subestimada por el segundo.

El punto de partida de este estudio se remonta a mi propia experiencia en la práctica instrumental. Durante los años de práctica musical constante, coincidiendo con la alta demanda académica de la Facultad de Medicina, comencé a experimentar cuadros de sintomatología dolorosa en los miembros superiores. Lo que inicialmente se interpretó como una fatiga muscular transitoria, evolucionó hacia una artralgia carpiana persistente y una tensión miosítica recurrente que limitaba mi capacidad de ejecución. Esta vivencia personal fue el inicio de una observación más amplia: al conversar estas molestias con colegas músicos, tanto en formación académica como en el ámbito profesional, percibí que el dolor era aceptado como un componente intrínseco de la vida del artista. La máxima del "No Pain, No Gain" (sin dolor no hay ganancia) parecía regir la práctica diaria y era aceptada como algo normal, normalizando lo que en términos clínicos constituye una señal de alarma biomecánica.

La transición crítica de esta observación a una pregunta de investigación formal ocurrió durante mis rotaciones en el Servicio de Traumatología y Ortopedia. Al abordar el estudio de los trastornos musculoesqueléticos (TME), pude finalmente ponerle nombre a la fenomenología que observaba en los escenarios y conservatorios. Conceptos como la ergonomía, los vectores de fuerza en la sujeción de instrumentos, las posturas asimétricas forzadas y la sobrecarga por movimientos repetitivos de alta frecuencia, me permitieron correlacionar la práctica musical con el riesgo de desarrollar tendinopatías, síndromes de atrapamiento nervioso y otras patologías de sobreuso.

Una interrogante fundamental surgió al analizar mi propia historia clínica: ¿hasta qué punto estas afecciones son el resultado de vicios posturales adquiridos en las etapas iniciales de la formación? Al profundizar en mi problemática, descubrí que muchas de mis dolencias tenían su origen en una técnica deficiente quizás adquirida por la naturaleza amateur de mi práctica musical. Esto planteó una hipótesis de gran relevancia para la medicina ocupacional local: si

los músicos contarán con una formación profesional que integre la higiene postural desde el inicio, ¿se reduciría significativamente la prevalencia de discapacidad funcional en la etapa profesional?

Arequipa, como polo cultural, alberga instituciones emblemáticas como la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Sin embargo, existe un vacío de datos estadísticos que evalúen el impacto de estas lesiones en nuestra población de músicos. Al comparar a los estudiantes en proceso de formación con los profesionales consagrados, este estudio no solo busca identificar la prevalencia de los trastornos, sino también rastrear la evolución de la lesión desde el entorno académico hasta el laboral.

Finalmente, el propósito último de este trabajo trasciende la mera recolección de datos estadísticos. Como futuro médico cirujano y músico amateur, mi misión es que esta investigación sirva como el primer cimiento científico para la implementación de protocolos de higiene postural y programas de vigilancia epidemiológica ocupacional en los conservatorios de nuestra región. Se busca que el músico emergente sea consciente de que su cuerpo es su principal instrumento y que la preservación de su salud biomecánica es el único camino hacia una excelencia artística sostenible.

El objetivo de este trabajo de investigación es evaluar la prevalencia y los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos de miembro superior en los músicos miembros de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa durante el año 2026.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Determinación del problema

La realización de esta investigación se justifica, en primer lugar, por la alta prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución musical (PRMD, por sus siglas en inglés), los cuales representan un problema de salud ocupacional significativo, pero a menudo subestimado. La evidencia internacional indica que la prevalencia de estas dolencias a lo largo de la vida de un músico puede oscilar entre el 40% y el 80%, y en estudios recientes se ha reportado que hasta un 94.8% de los músicos han experimentado síntomas en el último año (1,2,3). A pesar de estas cifras alarmantes, la población de las artes escénicas sigue estando desatendida en términos de cobertura médica y prevención de lesiones en comparación con los atletas deportivos, a pesar de que los músicos profesionales enfrentan demandas físicas y mentales igualmente rigurosas (4).

Desde una perspectiva ergonómica, este estudio es fundamental debido a que los músicos adoptan posturas forzadas y realizan movimientos repetitivos durante largas horas de práctica, lo que genera una sobrecarga muscular y compresión nerviosa, factores determinantes en la etiología de estos trastornos. Se ha demostrado que la calidad de la postura varía según el instrumento y tiene un impacto directo en el rendimiento y la salud, siendo la columna dorsal y la pelvis áreas críticas de compensación ante las asimetrías requeridas por ciertos instrumentos (5). Además, factores intrínsecos y extrínsecos como el género, el tipo de instrumento (cuerdas, viento, percusión) y las horas de práctica influyen significativamente en el riesgo de lesión, siendo las mujeres y los instrumentistas de cuerda quienes frecuentemente reportan mayores tasas de dolor y discapacidad (6,7).

La comparación entre músicos de formación académica (estudiantes de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María) y profesionales (Orquesta Sinfónica de Arequipa) es crucial para entender la historia natural de estas patologías. La literatura sugiere que los problemas no comienzan en la vida profesional, sino que se manifiestan ya en la niñez y adolescencia durante la formación musical, donde la prevalencia de síntomas puede alcanzar hasta un 67% (8). Asimismo, la falta de actividad física orientada a la salud y la corrección postural en las etapas formativas son factores de riesgo que podrían mitigarse con una intervención temprana (9). Al evaluar ambos grupos, se podrá identificar si los patrones de dolor y los factores de riesgo

cambian con la experiencia y la carga laboral, tal como sugieren estudios donde la duración de los síntomas y sus consecuencias funcionales son más severas en músicos de orquestas profesionales (6).

Finalmente, esta investigación tiene una relevancia práctica y metodológica para el contexto local de Arequipa, ya que busca objetivar la incidencia y el impacto funcional en el miembro superior —la región anatómica más afectada— mediante instrumentos validados (10). La evaluación de la limitación funcional es vital, pues un trastorno musculoesquelético no solo genera dolor, sino que puede comprometer la carrera del músico al interferir con su habilidad para ejecutar el instrumento al nivel requerido (11,1). Los resultados obtenidos permitirán diseñar estrategias preventivas específicas y programas de salud ocupacional que actualmente son escasos o inexistentes en el ámbito musical local, contribuyendo a la validación cultural de herramientas de tamizaje en esta población específica (12).

1.2. Enunciado del problema

Impacto Ergonómico y Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos en Miembros Superiores: Un Estudio Comparativo entre Músicos de Formación Académica y Profesionales de la Orquesta Sinfónica, Arequipa, primer trimestre de 2026.

1.3. Descripción del problema

1.3.1. Área del conocimiento

- Área General: Ciencias de la Salud
- Área Específica: Medicina Humana
- Área de Investigación: Traumatología / Salud Ocupacional y Ergonomía.
- Línea de Investigación: Salud Ocupacional en Poblaciones Específicas / Medicina de las Artes.

1.3.2. Análisis u operacionalización de variables e indicadores

Tabla 1
Operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADORES	UNIDAD / CATEGORÍA	ESCALA
Dependiente:			
Limitación Funcional	Puntaje obtenido en Quick DASH	Clínicamente significativo: > 14 puntos	De razón / Ordinal
Limitación Ocupacional	Puntaje Módulo Músicos DASH	Clínicamente significativo: > 9 puntos	De razón / Ordinal
Independientes:			
Sexo	Fenotipo biológico	Masculino / Femenino	Nominal
Tipo de Instrumento	Clasificación técnica	Vientos Madera / Vientos Bronce / Percusión / Cuerda frotada / Teclado	Nominal
Lateralidad	Lado dominante en la ejecución	Diestro / Zurdo / Ambidiestro	Nominal
Años de Ejecución	Tiempo de práctica acumulada	Número de años	De razón
Horas Semanales	Carga horaria de práctica	Número de horas por semana	De razón
Edad	Años cronológicos cumplidos	Número de años	De razón

***Elaboración propia.**

1.4. Justificación del problema

1.4.1. Justificación científica

La literatura médica internacional indica que la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) en músicos profesionales oscila entre el 32% y el 87%. Sin embargo, la mayor parte de la evidencia se concentra en el ámbito de la música académica europea o norteamericana. Esta investigación es necesaria para generar datos locales que permitan caracterizar la "crisis de sobreuso" en Arequipa. Al comparar estudiantes y profesionales, el estudio permitirá identificar si los factores de riesgo ergonómicos se consolidan como vicios posturales desde la etapa formativa.

1.4.2. Justificación social

Los músicos son una población vulnerable a dolencias que impactan su vida social, autoestima y estabilidad económica. La detección temprana de limitaciones funcionales es crucial, ya que estas pueden llevar al cese de la interpretación instrumental o incluso al cambio ocupacional forzado. Al identificar los riesgos en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa, se protege el patrimonio humano y artístico de Arequipa, promoviendo el bienestar de los músicos como trabajadores culturales.

1.4.3. Justificación contemporánea

Actualmente, existe un interés creciente en la medicina ocupacional por subgrupos con demandas físicas específicas, como los músicos contemporáneos y académicos. Dado que la mayoría de la evidencia se enfoca en la música clásica, estudiar poblaciones en formación y profesionales de bandas u orquestas responde a la tendencia de diversificar el enfoque de riesgo ergonómico.

1.4.4. Originalidad

Este estudio posee un carácter inédito al plantear un análisis comparativo entre estudiantes universitarios y músicos profesionales en la ciudad de Arequipa. A pesar de la susceptibilidad de este grupo, son escasos los trabajos locales dedicados exclusivamente a contrastar estos dos niveles de desempeño ocupacional bajo una mirada traumatológica y ergonómica.

1.4.5. Interés personal

Como investigador con formación académica en medicina humana y práctica activa en la música, he experimentado la brecha existente entre la sintomatología dolorosa y el diagnóstico clínico oportuno. Mi interés radica en romper el paradigma del "No Pain, No Gain" que impera en los conservatorios, transformando mi experiencia personal con la limitación funcional en un aporte científico que fundamente futuros programas de higiene postural y prevención de patologías de sobreuso.

1.5. Interrogantes de la investigación

1.5.1. Interrogante general

¿Cuál es la diferencia en el nivel de limitación funcional y ocupacional de los miembros superiores entre los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y los músicos de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María durante el año 2026?

1.5.2. Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el grado de limitación funcional de los miembros superiores de los músicos según el puntaje obtenido en el cuestionario QuickDASH?
- ¿Cuál es el nivel de limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical según el módulo específico para músicos del cuestionario DASH?
- ¿Existe diferencia en la frecuencia de limitación funcional y ocupacional entre los músicos de ambas instituciones musicales?

1.6. Tipo de investigación

Investigación de campo (13).

1.7. Nivel de investigación

Descriptivo-correlaciona (13).

1.8. Diseño de investigación

No experimental, transversal y comparativo (13).

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Comparar el nivel de limitación funcional y ocupacional de los miembros superiores entre los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y los músicos de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María durante el año 2026.

2.2. Objetivos específicos

- Cuantificar el grado de limitación funcional de los miembros superiores mediante el puntaje obtenido en el cuestionario QuickDASH.
- Evaluar la limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical utilizando el módulo específico para músicos del DASH.
- Comparar la frecuencia de limitación funcional y ocupacional entre ambas instituciones musicales.

3. Marco teórico y conceptual

3.1. Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución musical (PRMD)

La medicina de las artes escénicas ha evolucionado significativamente para abordar las necesidades de salud únicas de los músicos, quienes enfrentan demandas físicas y mentales comparables a las de los atletas de alto rendimiento (4). Dentro de este campo, los Trastornos Musculoesqueléticos Relacionados con la Ejecución (PRMD, por sus siglas en inglés) se definen como cualquier dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo u otros síntomas que interfieren con la capacidad de tocar el instrumento al nivel habitual. A diferencia de las molestias transitorias, los PRMD son condiciones que persisten y tienen un impacto funcional directo en la actividad profesional y académica del músico (1).

La prevalencia de estos trastornos es alarmantemente alta. Revisiones sistemáticas indican que la prevalencia a lo largo de la vida en músicos profesionales oscila entre el 62% y el 93%, mientras que la prevalencia puntual puede variar significativamente dependiendo de la definición de "lesión" y la población estudiada (2). En estudios específicos sobre músicos de orquestas sinfónicas, se ha reportado que hasta un 97% de las mujeres y un 83% de los hombres han experimentado síntomas musculoesqueléticos en el último año, siendo las regiones más afectadas el cuello, la espalda y las extremidades superiores (6). Estas cifras sugieren que la ejecución musical es una actividad de alto riesgo ergonómico, donde la repetición y la carga estática juegan un rol preponderante en la etiología de las lesiones (3).

3.2. Fisiopatología y afecciones del miembro superior

El miembro superior es la región anatómica más comprometida en la práctica musical debido a la naturaleza de la ejecución instrumental, que requiere movimientos finos, repetitivos y rápidos, a menudo en posiciones no neutras (3).

3.2.1. Hombro doloroso y patología del manguito rotador

El hombro es una de las articulaciones más complejas y frecuentemente lesionadas. El dolor de hombro es la tercera queja musculoesquelética más común en la atención primaria. En músicos, las posturas forzadas de abducción y flexión sostenida (comunes en violinistas y flautistas) pueden desencadenar síndromes de pinzamiento subacromial y tendinopatías del manguito rotador. La evaluación clínica debe diferenciar entre causas intrínsecas, como la bursitis o tendinitis, y causas extrínsecas o referidas, como la radiculopatía cervical (14). La edad es un factor determinante; mientras que en músicos jóvenes (estudiantes) predominan los desequilibrios musculares y la inestabilidad, en los profesionales mayores de 40 años aumenta la incidencia de desgarros del manguito rotador y patología degenerativa (15,16).

3.2.2. Sobrecarga muscular y síndromes de atrapamiento

El uso excesivo ("overuse") es el mecanismo de lesión más citado. La repetición constante sin periodos adecuados de recuperación lleva a microtraumatismos en los tejidos blandos (4). Además, los músicos son susceptibles a neuropatías por atrapamiento, como el síndrome del túnel carpiano, debido a la flexión/extensión repetitiva de la muñeca y la digitación rápida (17). La hiperlaxitud articular, aunque a veces ventajosa para alcanzar ciertas notas, también se ha identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de dolor y lesiones articulares si no se gestiona con una técnica adecuada (7).

3.2.3. Distonía focal

Aunque menos frecuente (1-2% de los músicos), la distonía focal es una condición neurológica devastadora caracterizada por la pérdida indolora del control motor fino y la coordinación. Afecta desproporcionadamente a los hombres y suele manifestarse en la etapa profesional de la carrera, a menudo como consecuencia de una plasticidad cerebral mal adaptada tras años de práctica intensiva (4).

3.3. Factores de riesgo ergonómicos e individuales

La etiología de los PRMD es multifactorial, involucrando una interacción compleja entre las demandas físicas del instrumento y las características del individuo (6).

3.3.1. Postura y carga estática

La calidad de la postura varía significativamente según el instrumento. Por ejemplo, los instrumentistas de cuerda (violín, viola) y flautistas adoptan posturas asimétricas que predisponen a escoliosis funcional y sobrecarga unilateral, mientras que los pianistas y percusionistas pueden sufrir de cifosis dorsal y antepulsión de cabeza (5). Mantener el instrumento contra la gravedad requiere una carga estática prolongada en la musculatura estabilizadora del hombro y la espalda, lo que reduce el flujo sanguíneo y favorece la fatiga muscular y el dolor (6,3).

3.3.2. Género

Existe un consenso en la literatura de que las mujeres músicas reportan una mayor prevalencia de síntomas musculoesqueléticos que sus contrapartes masculinos (1,7). Estudios en orquestas sinfónicas han demostrado que las mujeres tienen un riesgo significativamente mayor de reportar dolor en el cuello, hombros y muñecas, así como una mayor duración de los síntomas. Esto podría deberse a factores antropométricos (instrumentos de tamaño estándar que son proporcionalmente más grandes y pesados para las mujeres) y diferencias en la fuerza muscular o la laxitud ligamentosa (6,2).

3.3.3. Carga de trabajo y hábitos de práctica

El aumento abrupto en el tiempo de práctica, la falta de calentamiento (musical y físico) y la ausencia de descansos ("pausas activas") son predictores significativos de lesión (7). En el contexto de los estudiantes (formación académica), la falta de acondicionamiento físico general y la técnica inmadura son factores críticos. Se ha observado que la actividad física orientada a la salud puede tener un efecto preventivo en músicos jóvenes, reduciendo la incidencia de trastornos musculoesqueléticos (9).

3.4. Diferencias entre músicos en formación y profesionales

La comparación entre estudiantes y profesionales es vital para entender la historia natural de estas patologías (8).

3.4.1. Estudiantes (Formación académica)

Los problemas a menudo comienzan en la adolescencia. Un estudio en jóvenes músicos reveló que el 67% reportó síntomas musculoesqueléticos, y estos aumentaban con la edad y los años de práctica. Los estudiantes enfrentan el estrés de las evaluaciones, la competencia y, a menudo, una falta de educación en higiene postural y prevención de lesiones (9). La intervención temprana en esta etapa es crucial, ya que los patrones de lesión establecidos durante la formación pueden volverse crónicos en la vida profesional (8).

3.4.2. Profesionales de orquesta

Los músicos profesionales enfrentan riesgos diferentes derivados de la cronicidad y la carga laboral acumulada. La prevalencia de dolor que interfiere con la ejecución es alta (39-47% en casos moderados a severos) (1). Además, los profesionales a menudo tocan a pesar del dolor debido a la presión laboral y el miedo a perder su posición, lo que puede exacerbar las lesiones y llevar a un dolor crónico (6). La antigüedad en la profesión y el número de horas de práctica acumuladas a lo largo de los años se correlacionan con la aparición de síntomas en el cuello y la espalda baja (9).

3.5. Evaluación funcional y herramientas de medición

Para objetivar el impacto de los trastornos musculoesqueléticos, es fundamental utilizar instrumentos validados y adaptados culturalmente.

3.5.1. Cuestionario QuickDASH

El Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) y su versión abreviada, QuickDASH, son instrumentos específicos para medir la discapacidad física y los síntomas del miembro superior. El QuickDASH ha demostrado tener excelentes propiedades psicométricas, con una alta consistencia interna (Alfa de Cronbach > 0.90) y fiabilidad test-retest (ICC > 0.90), siendo comparable a la versión completa del DASH pero más eficiente en su aplicación. Es capaz de discriminar entre diferentes niveles de severidad y es sensible al cambio clínico, lo que lo hace ideal

para evaluar el impacto funcional de las lesiones en músicos (18,19,20). Además, cuenta con un módulo opcional específico para artes escénicas/música que permite evaluar la dificultad para tocar el instrumento con mayor precisión (21).

En conclusión, la literatura sugiere que tanto los estudiantes como los profesionales están expuestos a altos riesgos ergonómicos, pero los factores contribuyentes y las consecuencias funcionales pueden diferir. Mientras que en los estudiantes predominan los factores relacionados con la técnica y el acondicionamiento, en los profesionales pesan más la carga acumulada y los factores psicosociales (6,3).



3.6. Revisión de antecedentes investigativos

3.6.1. A nivel internacional

Cruder et al. Patterns of pain location in music students: a cluster analysis. 2021.

- **Estudio:** Patrones de localización del dolor en estudiantes de música: un análisis de conglomerados.
- **Objetivo:** Identificar patrones de localización del dolor musculoesquelético en una muestra de estudiantes de música de instituciones europeas y explorar la asociación entre estos patrones y las características de los estudiantes.
- **Métodos:** Estudio transversal con 340 estudiantes de música que presentaban dolor musculoesquelético actual. Se utilizó un cuestionario web para recopilar información sobre hábitos de práctica, características del dolor, discapacidad, autoeficacia y angustia psicológica. Se aplicó un análisis de conglomerados (cluster analysis) jerárquico.
- **Resultados:** Se identificaron cinco patrones de dolor: dolor de muñeca (22.6%), dolor generalizado (16.9%), dolor de hombro derecho (18.5%), dolor en ambos hombros concentrado a la izquierda (23.2%) y dolor de cuello y espalda (18.8%). El grupo de "dolor generalizado" se asoció con mayor angustia psicológica, menor autoeficacia y mayor esfuerzo percibido, siendo más frecuente en mujeres.
- **Conclusiones:** Los músicos con dolor no son un grupo homogéneo. La identificación de cinco patrones distintos sugiere que las estrategias preventivas y los tratamientos deben ser específicos para cada subgrupo, considerando las diferencias en la carga física y psicosocial.
- **Palabras clave:** Estudiantes de música, Localización del dolor, Musculoesquelético, Análisis de conglomerados (22).

Cruder et al. Upper trapezius muscle stiffness among musicians with and without playing-related musculoskeletal disorders: a cross-sectional study. 2025.

- **Estudio:** Rigidez del músculo trapecio superior entre músicos con y sin trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación: un estudio transversal.
- **Objetivo:** Investigar si la rigidez muscular (MS) en el trapecio superior está alterada en músicos con trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación (PRMDs) y explorar asociaciones con características de los músicos.
- **Métodos:** Estudio transversal con 60 músicos (estudiantes del conservatorio y profesionales de orquesta). Se evaluó la rigidez bilateral del trapecio superior usando un dispositivo MyotonPRO y se aplicaron cuestionarios sobre hábitos de práctica, actividad física y salud percibida.
- **Resultados:** El 47% de los participantes reportó PRMDs. No hubo diferencia significativa en la rigidez muscular objetiva entre músicos con y sin trastornos. Sin embargo, se encontraron correlaciones positivas significativas entre la rigidez y el esfuerzo percibido, la discapacidad relacionada con la ejecución y el nivel de actividad física. Realizar ejercicios preparatorios y tomar descansos se asoció con menor rigidez.
- **Conclusiones:** La rigidez muscular no está directamente asociada con la presencia de PRMDs, pero está influenciada por el esfuerzo percibido y los hábitos de práctica (descansos y calentamiento). Las intervenciones deben enfocarse en estos factores modificables.
- **Palabras clave:** Miotonómetro, Dolor, Músicos profesionales, Estudiantes de música (23).

Rotter et al. Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians: a systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. 2020.

- **Estudio:** Trastornos y quejas musculoesqueléticas en músicos profesionales: una revisión sistemática de la prevalencia, factores de riesgo y efectos del tratamiento clínico.
- **Objetivo:** Evaluar la prevalencia, los factores de riesgo, la prevención y la efectividad de los tratamientos para los trastornos musculoesqueléticos (MCD) en músicos profesionales, considerando la calidad metodológica de los estudios.
- **Métodos:** Revisión sistemática siguiendo directrices PRISMA. Se buscaron artículos en bases de datos electrónicas y manuales hasta diciembre de 2017. Se incluyeron 109 estudios (cohorte, transversales, intervención y casos) y se evaluó su calidad con herramientas del NHLBI adaptadas.
- **Resultados:** La prevalencia de trastornos varió enormemente (entre 26% y 93%) debido a la heterogeneidad en las definiciones y metodologías. La evidencia sobre factores de riesgo es baja porque la mayoría de los estudios no controlaron los factores de confusión y las definiciones de exposición fueron vagas. Los estudios de intervención mostraron poca evidencia de efectividad debido a limitaciones metodológicas.
- **Conclusiones:** Faltan estudios con alta validez interna y externa, especialmente diseños longitudinales prospectivos, para determinar verdaderos factores de riesgo y causalidad en músicos profesionales. Se requiere estandarizar los criterios de diagnóstico.
- **Palabras clave:** Medicina del músico, Medicina ocupacional, Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución, Prevalencia (24).

Cruder et al. A longitudinal investigation of the factors associated with increased RISK of playing-related musculoskeletal disorders in MUsic students (RISMUS): a study protocol. 2019.

- **Estudio:** Una investigación longitudinal de los factores asociados con un mayor riesgo de trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación en estudiantes de música (RISMUS): un protocolo de estudio.
- **Objetivo:** Identificar los factores asociados con un mayor riesgo de PRMDs entre estudiantes de música, caracterizar la población y determinar el curso evolutivo de estos trastornos durante su formación profesional.
- **Métodos:** Estudio longitudinal con recolección de datos mediante cuestionarios web al inicio, a los 6 meses y a los 12 meses. Se reclutaron estudiantes de escuelas de música europeas. Las variables incluyen estilo de vida, hábitos de práctica, historial de salud, estrés, perfeccionismo y fatiga. Se dividió a los estudiantes en cohortes con y sin dolor previo.
- **Resultados:** Al ser un protocolo, establece que el diseño permitirá calcular riesgos relativos y monitorear la incidencia de nuevos casos o la recurrencia de PRMDs, superando las limitaciones de los estudios transversales previos que no pueden establecer causalidad.
- **Conclusiones:** Este estudio llenará un vacío metodológico crítico al utilizar un diseño longitudinal para demostrar científicamente los factores de riesgo modificables, lo que permitirá planificar intervenciones preventivas más efectivas en el contexto educativo.
- **Palabras clave:** Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación, Estudio longitudinal, Protocolo de estudio, Factores de riesgo (25).

Mizrahi J. Identifying and Evaluating Vocation-Related Neuro-Musculoskeletal Deficiencies in Professional Musicians: A Review. 2021.

- **Estudio:** Identificación y evaluación de deficiencias neuromusculares relacionadas con la vocación en músicos profesionales: una revisión.
- **Objetivo:** Proporcionar una descripción de los trastornos motores relacionados con la ejecución en músicos y de las metodologías utilizadas para identificar y evaluar estos trastornos, con énfasis en intérpretes de cuerdas superiores.
- **Métodos:** Revisión narrativa que examina trastornos de la articulación temporomandibular (ATM), actividad muscular (electromiografía - EMG) y postura/cinemática. Se analizan tecnologías como captura de movimiento 3D, sensores de fuerza y análisis de elementos finitos.
- **Resultados:** Los músicos de cuerdas superiores (violín/viola) son los más susceptibles a trastornos debido a posturas asimétricas y cargas estáticas en el cuello y hombro izquierdo. Se detalla cómo la electromiografía (EMG) detecta desequilibrios musculares y fatiga, y cómo el análisis cinemático evalúa cargas internas y movimientos repetitivos.
- **Conclusiones:** El problema es multidisciplinario. Se recomienda combinar datos cualitativos (exámenes físicos) y cuantitativos (EMG, cinemática) y desarrollar modelos biomecánicos del complejo cuerpo humano-instrumento para entender mejor las cargas internas y prevenir lesiones.
- **Palabras clave:** Trastornos neuromusculares relacionados con la vocación, Evaluación, Articulación temporomandibular, Biomecánica (26).

3.6.2. A nivel nacional

Llerena, Jeanpierre. Relación entre la discapacidad funcional y calidad de vida en pacientes con síndrome de hombro doloroso del Hospital de Rehabilitación del Callao, 2022.

- **Estudio:** Relación entre la discapacidad funcional y calidad de vida en pacientes con síndrome de hombro doloroso del Hospital de Rehabilitación del Callao, 2022.
- **Objetivo:** Determinar la relación entre la discapacidad funcional y la calidad de vida en pacientes con Síndrome de Hombro Doloroso del Hospital de Rehabilitación del Callao durante el año 2022.
- **Métodos:** Estudio de enfoque cuantitativo, nivel correlacional y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 80 pacientes diagnosticados con Síndrome de Hombro Doloroso, de ambos sexos, con edades entre 25 y 50 años. Se utilizaron dos instrumentos: el Cuestionario de Discapacidad del hombro, brazo y mano (DASH) con una confiabilidad Alpha de Cronbach de 0.724, y el Cuestionario de calidad de vida (WHOQOL – BREF) con una confiabilidad de 0.968.
- **Resultados:** Se encontró una relación estadísticamente significativa ($p=0.04$) entre la discapacidad funcional y la calidad de vida general. Específicamente, el 54.5% de los pacientes con discapacidad funcional máxima reportaron una calidad de vida muy baja. Al analizar por dimensiones, se halló relación significativa con la salud física ($p=0.012$) y la salud psicológica ($p=0.039$), pero no hubo relación significativa con la dimensión de relaciones sociales ($p=0.107$).
- **Conclusiones:** Existe evidencia suficiente para afirmar que la discapacidad funcional del miembro superior (hombro) afecta negativamente la calidad de vida, impactando directamente en la salud física y psicológica del paciente. Se recomienda un abordaje multidisciplinario que incluya el área psicológica para evitar la depresión producto de la lesión y mejorar la funcionalidad a largo plazo.
- **Palabras clave:** Funcionalidad de hombro, Calidad de vida, DASH, WHOQOL – BREF (27).

3.6.3. A nivel local

Catacora, Theo. Limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa, 2018.

- **Estudio:** Limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa, 2018.
- **Objetivo:** Determinar la limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y su asociación a algunos factores.
- **Métodos:** Estudio descriptivo, analítico y de corte transversal. Se trabajó con el 100% de la población (48 músicos). Se utilizó el cuestionario DASH (versión completa) para medir la discapacidad, considerando una puntuación >10 como de trascendencia clínica. Se evaluaron variables como edad, sexo, instrumento, años de ejecución y horas semanales.
- **Resultados:** El 47.91% de los músicos presentó limitación funcional de trascendencia clínica (DASH >10). Los violinistas tuvieron la mayor incidencia de limitación (73.33%), seguidos por los violistas (60%). Se encontró una relación progresiva entre el número de años de ejecución y la limitación funcional. El 54.17% presentó limitación específica en el módulo opcional de música.
- **Conclusiones:** Existe una relación significativa entre la ejecución musical profesional y la limitación funcional de miembros superiores en la Orquesta Sinfónica de Arequipa, afectando la calidad de vida y práctica profesional. La limitación es más frecuente en mujeres y en instrumentistas de cuerda frotada.
- **Palabras clave:** Limitación funcional, escala DASH, músicos instrumentistas (28).

Cabrera, Alejandro. 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.

- **Estudio:** 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.
- **Objetivo:** Evaluar la correlación entre las características demográficas-ocupacionales y la limitación funcional de miembros superiores en músicos instrumentistas de la banda militar en el 2024.
- **Métodos:** Estudio observacional, transversal, descriptivo y correlacional. Se evaluó a la totalidad de la población (24 músicos) utilizando el cuestionario **Quick DASH** y el módulo opcional para músicos. Se consideró un puntaje ≥ 14 como limitación clínicamente significativa.
- **Resultados:** El **45.83%** de la muestra presentó deterioro funcional clínicamente significativo. Se encontró una correlación positiva moderada significativa ($Rho=0.60$, $p=0.0018$) entre las **horas de práctica por semana** y la limitación funcional. Existe una concordancia excelente entre el Quick DASH y el módulo opcional para músicos.
- **Conclusiones:** Existe una alta incidencia de limitación funcional y ocupacional en los músicos de la banda militar. El aumento de las horas de práctica semanal se relaciona directamente con una mayor limitación funcional.
- **Palabras clave:** Medicina Ocupacional, músicos, música popular (29).

Linares, Viviana. Afecciones y patologías traumatológicas en el desarrollo académico de los alumnos de violonchelo en la Escuela Profesional de Artes - UNSA Arequipa 2015-2017.

- **Estudio:** Afecciones y patologías traumatológicas en el desarrollo académico de los alumnos de violonchelo en la Escuela Profesional de Artes - UNSA Arequipa 2015-2017.
- **Objetivo:** Evidenciar la presencia de afecciones traumatológicas en el proceso de formación académica en alumnos de violonchelo y reconocer los hábitos o vicios técnicos que las causan.
- **Métodos:** Investigación de tipo explicativo-demostrativo con enfoque cualitativo. Se utilizaron encuestas, fichas de observación en sesiones de clase y entrevistas a especialistas en traumatología. La muestra fue de 20 alumnos de la especialidad de violonchelo.
- **Resultados:** El 60% de los alumnos no tiene información precisa sobre afecciones traumatológicas. Se identificó que los golpes de arco (spiccato, martelé) y las escalas son momentos de alto riesgo de lesión. El 50% de los alumnos presenta sobrecarga muscular frecuente y recurre a la automedicación.
- **Conclusiones:** La interpretación del violonchelo exige movimientos repetitivos que generan microtraumas, predominando dolores musculares, tendinitis (codo de tenista/golfista) y de Quervain. Existe una deficiencia en la prevención y un tratamiento médico especializado limitado en el medio local.
- **Palabras clave:** Afecciones, patologías, hábitos del violonchelista (30).

4. Hipótesis

4.1. Hipótesis alterna (H1)

Existe una relación directa y estadísticamente significativa entre los factores de riesgo ergonómico-ocupacionales (tipo de instrumento, años de ejecución y carga horaria semanal) y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, así como un mayor grado de limitación funcional en miembros superiores en los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María durante el año 2026. Asimismo, se plantea que el nivel de discapacidad funcional es significativamente mayor en músicos profesionales que en estudiantes en formación.

4.2. Hipótesis nula (H0)

No existe relación estadística entre los factores de riesgo ergonómico-ocupacionales y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos o el grado de limitación funcional en miembros superiores en los músicos de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa. El nivel de discapacidad funcional (puntaje Quick DASH) es independiente del estatus profesional (estudiante vs. profesional), del tipo de instrumento ejecutado y de la carga horaria semanal.



CAPÍTULO II
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas

Para esta investigación se emplearon dos técnicas principales:

- **Encuesta:** Se utilizó para obtener información directa sobre la sintomatología y la funcionalidad auto percibida de los músicos.
- **Observación indirecta:** A través de la revisión y llenado de la ficha de recolección de datos sobre factores de riesgo (tipo de instrumento, horas de práctica, etc.).

1.2. Instrumentos

Se utilizaron dos instrumentos específicos, los cuales se detallaron en los anexos:

1. **Ficha de Recolección de Datos (Ad hoc):** Elaborada por el investigador para registrar variables sociodemográficas (edad, sexo), académicas/laborales (años de ejecución, horas semanales) y técnicas (tipo de instrumento y lateralidad).
2. **Cuestionario Quick DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand):** Versión abreviada del DASH, validada internacionalmente para evaluar la limitación funcional del miembro superior (20).
 - **Módulo de Alto Rendimiento (Músicos):** Se incluyó el módulo opcional de 4 ítems diseñado específicamente para evaluar el impacto de la sintomatología en la ejecución técnica del instrumento.

1.3. Materiales de verificación

- **Materiales de Escritorio:** Formularios virtuales de los cuestionarios, consentimientos informados, lapiceros y carpetas de archivo.
- **Material Tecnológico:** Computadora portátil para la sistematización, software estadístico y dispositivos de almacenamiento digital.

2. Campo de verificación

2.1. Ámbito

El estudio se llevó a cabo de manera virtual expidiendo los cuestionarios a los miembros de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y de la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

2.2. Temporalidad

La recolección de datos y la evaluación de los participantes se realizaron durante el tercer mes del año 2026.

2.3. Unidades de estudio

La unidad de análisis fue el músico individual (estudiante o profesional) que ejecutó un instrumento de forma regular dentro de las instituciones mencionadas.

2.4. Ubicación espacial

2.4.1. Población

Estuvo constituida por la totalidad de músicos integrantes de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y los estudiantes de los últimos años de formación de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María.

2.4.2. Muestra

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia o un censo (si la población fue pequeña y accesible), buscando captar al menos al 80% de los miembros activos para asegurar la potencia estadística.

2.5. Criterios de selección

2.5.1. Criterios de inclusión

- Músicos activos pertenecientes a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.
- Estudiantes miembros de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María.
- Participantes que acepten voluntariamente formar parte del estudio mediante la firma del Consentimiento Informado.
- Músicos con al menos 2 años de práctica constante en su instrumento principal.

2.5.2. Criterios de exclusión

- Músicos con antecedentes de traumatismos agudos graves en miembros superiores (fracturas o cirugías recientes menores a 6 meses) no relacionados con la práctica musical.
- Participantes con patologías sistémicas diagnosticadas que afecten el sistema musculoesquelético (ej. Artritis Reumatoide, Lupus).
- Cuestionarios incompletos o con errores en el llenado que impidan el cálculo del puntaje DASH.

3. Estrategia de recolección de datos

3.1. Organización

Validación del instrumento: Se utilizaron instrumentos con validación internacional previa (Quick DASH).

3.2. Sistematización de datos

La información recolectada por medio de Formulario de Google Forms fue tabulada inicialmente en una hoja de cálculo (Microsoft Excel) y posteriormente fue procesada.

3.3. Análisis de datos

Se aplicó estadística descriptiva (frecuencias) y estadística inferencial. Se **utilizo** la prueba Chi-cuadrado.

3.4. Recursos

3.4.1. Humanos

Investigador (bachiller en medicina), asesor de tesis y personal administrativo de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa para la coordinación de accesos.

3.4.2. Materiales

Cuestionarios redactados en Google Forms, computadora personal, software estadístico y material de oficina.

3.4.3. Financieros

El proyecto fue autofinanciado íntegramente por el investigador.

3.5. Aspectos éticos

La investigación se rigió bajo los principios de la Declaración de Helsinki. Se solicitó la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina. Todos los participantes debieron firmar un Consentimiento Informado asegurando la confidencialidad de sus datos y su participación voluntaria.





Tabla 2

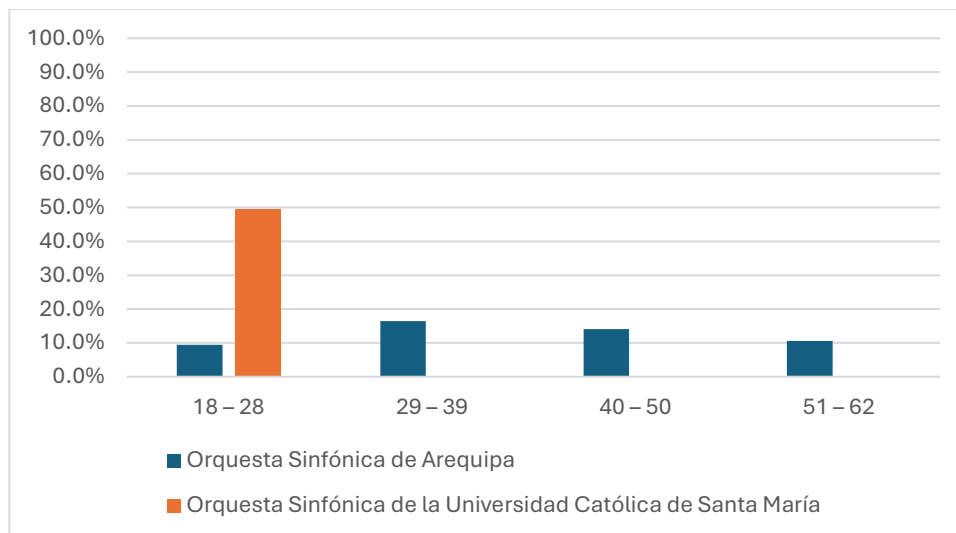
Distribución de la edad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Edad	18 – 28	8	9.4%	42	49.4%	50	58.8%
	29 – 39	14	16.5%	0	0.0%	14	16.5%
	40 – 50	12	14.1%	0	0.0%	12	14.1%
	51 – 62	9	10.6%	0	0.0%	9	10.6%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 1

Distribución de la edad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a las edades de 18 – 28 años con 58.8%, donde 49.4% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 9.4% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Seguidamente, el grupo de 29 – 39 años representa el 16.5%, perteneciendo en su totalidad a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Luego, las edades de 40 – 50 años alcanzan el 14.1%, igualmente conformadas únicamente por integrantes de la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Finalmente, el grupo de 51 – 62 años presenta el 10.6%, también correspondiente en su totalidad a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Tabla 3

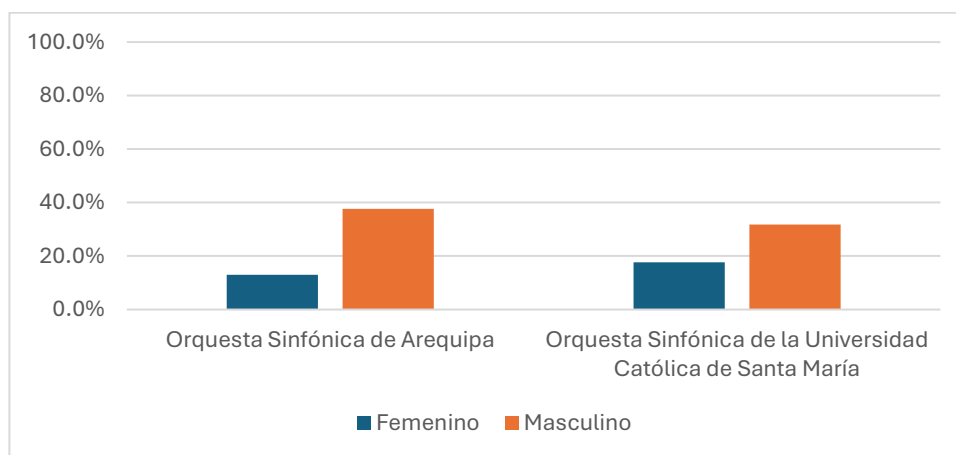
Distribución del sexo según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

	Institución a la cual pertenece					
	Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Sexo						
Femenino	11	12.9%	15	17.6%	26	30.6%
Masculino	32	37.6%	27	31.8%	59	69.4%
Total	43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 2

Distribución del sexo según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde al sexo masculino con 69.4%, de los cuales 37.6% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 31.8% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Seguidamente, el sexo femenino representa el 30.6%, donde 17.6% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 12.9% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Tabla 4

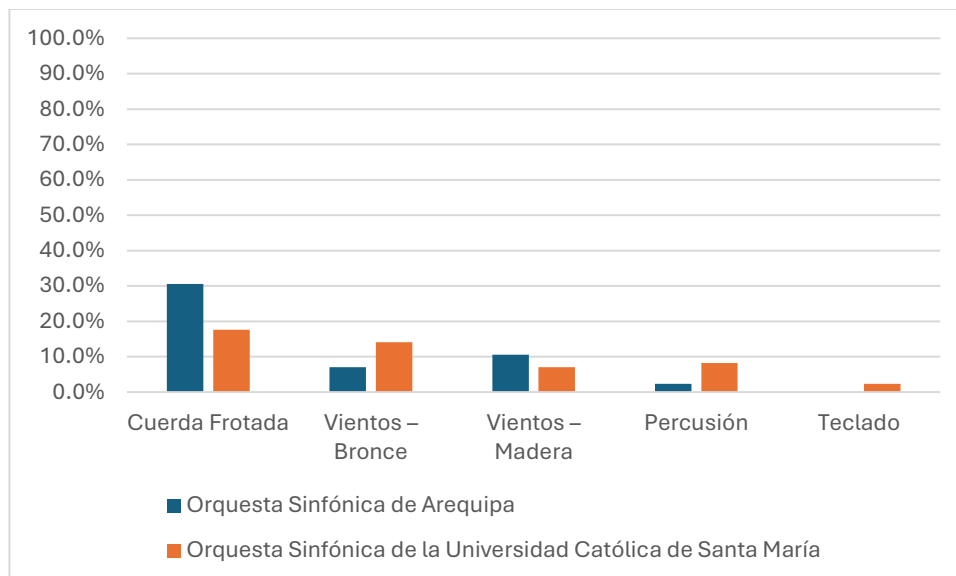
Distribución del tipo de instrumento según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

Tipo de instrumento	Institución a la cual pertenece					
	Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Cuerda Frotada	26	30.6%	15	17.6%	41	48.2%
Vientos – Bronce	6	7.1%	12	14.1%	18	21.2%
Vientos – Madera	9	10.6%	6	7.1%	15	17.6%
Percusión	2	2.4%	7	8.2%	9	10.6%
Teclado	0	0.0%	2	2.4%	2	2.4%
Total	43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 3

Distribución del tipo de instrumento según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

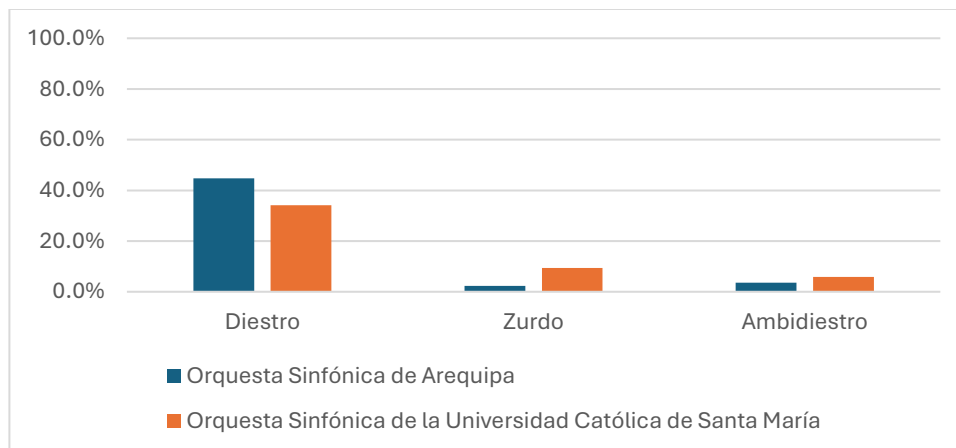
En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde al tipo de instrumento de cuerda frotada con 48.2%, donde 30.6% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 17.6% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Seguidamente, los instrumentos de vientos – bronce representan el 21.2%, con 14.1% en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 7.1% en la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Luego, los instrumentos de vientos – madera alcanzan el 17.6%, donde 10.6% corresponden a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 7.1% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Posteriormente, la percusión presenta el 10.6%, con 8.2% en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 2.4% en la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Finalmente, el teclado registra el 2.4%, perteneciendo únicamente a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María.

Tabla 5

Distribución de la lateralidad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Lateralidad	Diestro	38	44.7%	29	34.1%	67	78.8%
	Zurdo	2	2.4%	8	9.4%	10	11.8%
	Ambidiestro	3	3.5%	5	5.9%	8	9.4%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 4**Distribución de la lateralidad según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026*****Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a la lateralidad diestra con 78.8%, donde 44.7% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 34.1% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Seguidamente, la lateralidad zurda representa el 11.8%, con 9.4% en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 2.4% en la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Finalmente, la lateralidad ambidiestra alcanza el 9.4%, donde 5.9% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 3.5% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Tabla 6

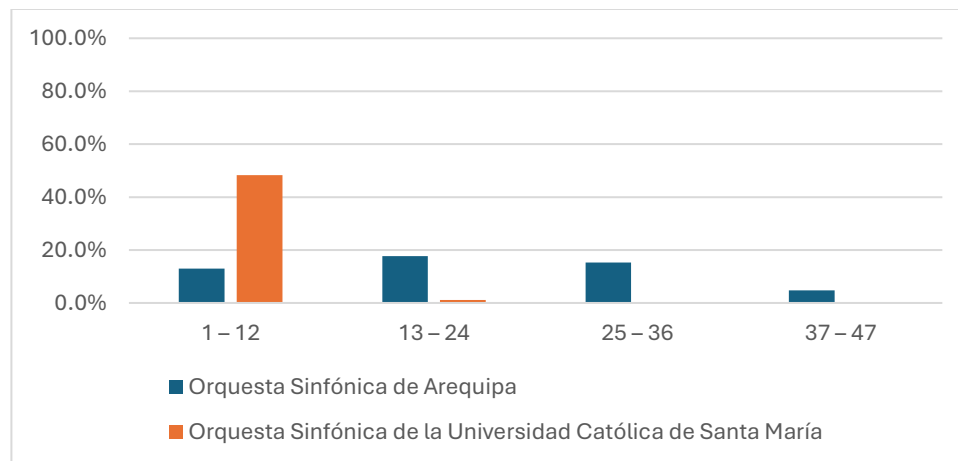
Distribución de los años de ejecución musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Años de ejecución	1 – 12	11	12.9%	41	48.2%	52	61.2%
	13 – 24	15	17.6%	1	1.2%	16	18.8%
	25 – 36	13	15.3%	0	0.0%	13	15.3%
	37 – 47	4	4.7%	0	0.0%	4	4.7%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 5

Distribución de los años de ejecución musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a los años de ejecución musical de 1 – 12 con 61.2%, donde 48.2% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 12.9% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Seguidamente, el rango de 13 – 24 años representa el 18.8%, con 17.6% en la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 1.2% en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Luego, el rango de 25 – 36 años alcanza el 15.3%, correspondiente en su totalidad a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Finalmente, el rango de 37 – 47 años presenta el 4.7%, también perteneciente únicamente a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Tabla 7

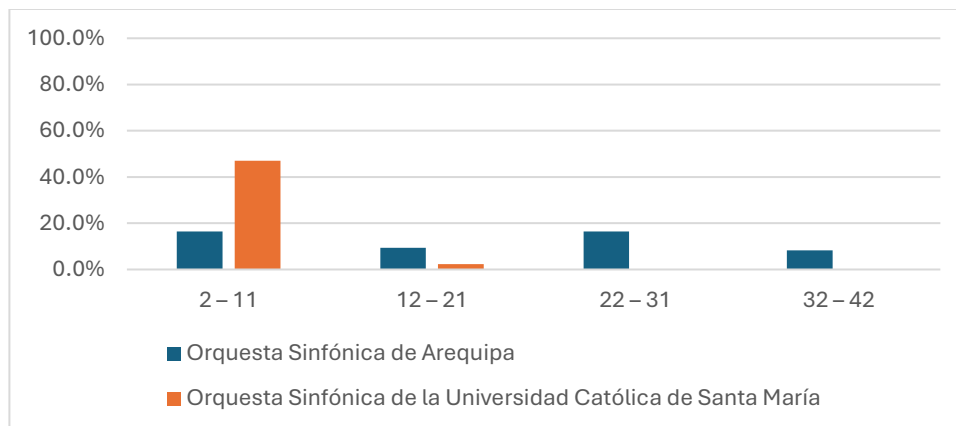
Distribución de las horas semanales de práctica musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Horas semanales	2 – 11	14	16.5%	40	47.1%	54	63.5%
	12 – 21	8	9.4%	2	2.4%	10	11.8%
	22 – 31	14	16.5%	0	0.0%	14	16.5%
	32 – 42	7	8.2%	0	0.0%	7	8.2%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

***Elaboración propia.**

Figura 6

Distribución de las horas semanales de práctica musical según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a las horas semanales de práctica musical de 2 – 11 con 63.5%, donde 47.1% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 16.5% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Seguidamente, el rango de 22 – 31 horas representa el 16.5%, correspondiente únicamente a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Luego, el rango de 12 – 21 horas alcanza el 11.8%, con 9.4% en la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 2.4% en la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Finalmente, el rango de 32 – 42 horas presenta el 8.2%, perteneciendo en su totalidad a la Orquesta Sinfónica de Arequipa.

Tabla 8

Comparación de la limitación funcional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

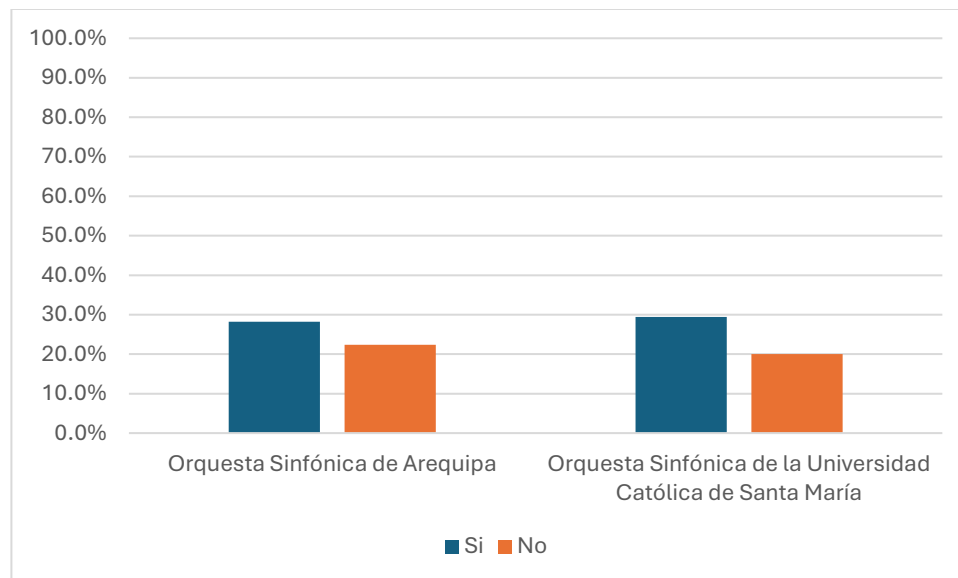
		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Limitación funcional	Si	24	28.2%	25	29.4%	49	57.6%
	No	19	22.4%	17	20.0%	36	42.4%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

$X^2 = 0,120$ $p > 0,05$ $p = 0,729$

***Elaboración propia.**

Figura 7

Comparación de la limitación funcional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a quienes presentan limitación funcional de los miembros superiores con 57.6%, donde 29.4% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 28.2% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Seguidamente, el 42.4% no presenta limitación funcional, con 22.4% pertenecientes a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 20.0% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Asimismo, el valor de $p = 0,729$ ($p > 0.05$) indica que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la institución a la cual pertenecen los músicos y la presencia de limitación funcional de los miembros superiores.

Tabla 9

Comparación de la limitación ocupacional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026

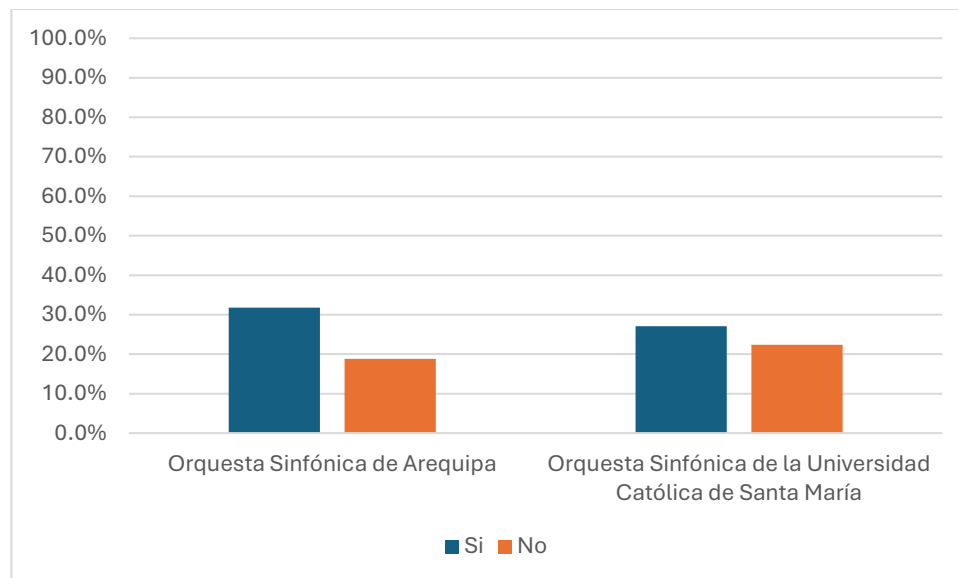
		Institución a la cual pertenece					
		Orquesta Sinfónica de Arequipa		Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María		Total	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)
Limitación ocupacional	Si	27	31.8%	23	27.1%	50	58.8%
	No	16	18.8%	19	22.4%	35	41.2%
Total		43	50.6%	42	49.4%	85	100.0%

$X^2 = 0,565$ $p > 0,05$ $p = 0,452$

***Elaboración propia.**

Figura 8

Comparación de la limitación ocupacional de los miembros superiores según institución en músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2026



***Elaboración propia.**

En la presente tabla y figura se observa que el mayor porcentaje corresponde a quienes presentan limitación ocupacional de los miembros superiores con 58.8%, donde 31.8% pertenecen a la Orquesta Sinfónica de Arequipa y 27.1% a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María. Seguidamente, el 41.2% no presenta limitación ocupacional, con 22.4% pertenecientes a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 18.8% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa. Asimismo, el valor de $p = 0,452$ ($p > 0.05$) indica que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la institución a la cual pertenecen los músicos y la presencia de limitación ocupacional de los miembros superiores.

DISCUSIÓN

En la tabla 2 se identificó que el grupo etario predominante fue el de 18–28 años con 58.8% del total, donde 49.4% pertenecían a la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y 9.4% a la Orquesta Sinfónica de Arequipa, mientras que los grupos de mayor edad se concentraron principalmente en la Orquesta Sinfónica de Arequipa, destacando los rangos de 29–39 años con 16.5%, 40–50 años con 14.1% y 51–62 años con 10.6%. Estos resultados sugieren una mayor presencia de músicos jóvenes en la orquesta universitaria y músicos con mayor trayectoria en la orquesta institucional. Este hallazgo coincide con lo descrito por Cruder et al (25), quienes señalan que las instituciones formativas suelen concentrar estudiantes de música en etapas tempranas de desarrollo profesional, lo que explica la mayor proporción de participantes jóvenes en este tipo de agrupaciones.

En la tabla 3 se observó que el sexo masculino predominó con 69.4% del total de músicos evaluados, mientras que el sexo femenino representó el 30.6%, evidenciando una mayor participación masculina dentro de las agrupaciones musicales estudiadas. Esta distribución coincide parcialmente con lo reportado por Rotter et al (24), quienes describen que en diversas orquestas profesionales la participación masculina ha sido históricamente mayor, aunque en las últimas décadas se ha observado un incremento progresivo de la participación femenina en el ámbito musical profesional.

En la tabla 4 se identificó que el tipo de instrumento predominante fue cuerda frotada con 48.2%, seguido por instrumentos de vientos–bronce con 21.2%, vientos–madera con 17.6%, percusión con 10.6% y teclado con 2.4%. El predominio de instrumentistas de cuerda dentro de las orquestas coincide con lo descrito por Mizrahi J (26), quien señala que este grupo constituye uno de los más numerosos dentro de las agrupaciones sinfónicas y presenta además mayor susceptibilidad a trastornos musculoesqueléticos debido a las posturas asimétricas mantenidas y a la carga estática prolongada que implica la ejecución de estos instrumentos. De manera similar, Catacora Theo (28), reportaron una alta participación de instrumentistas de cuerda dentro de la Orquesta Sinfónica de Arequipa, lo que respalda la tendencia observada en el presente estudio.

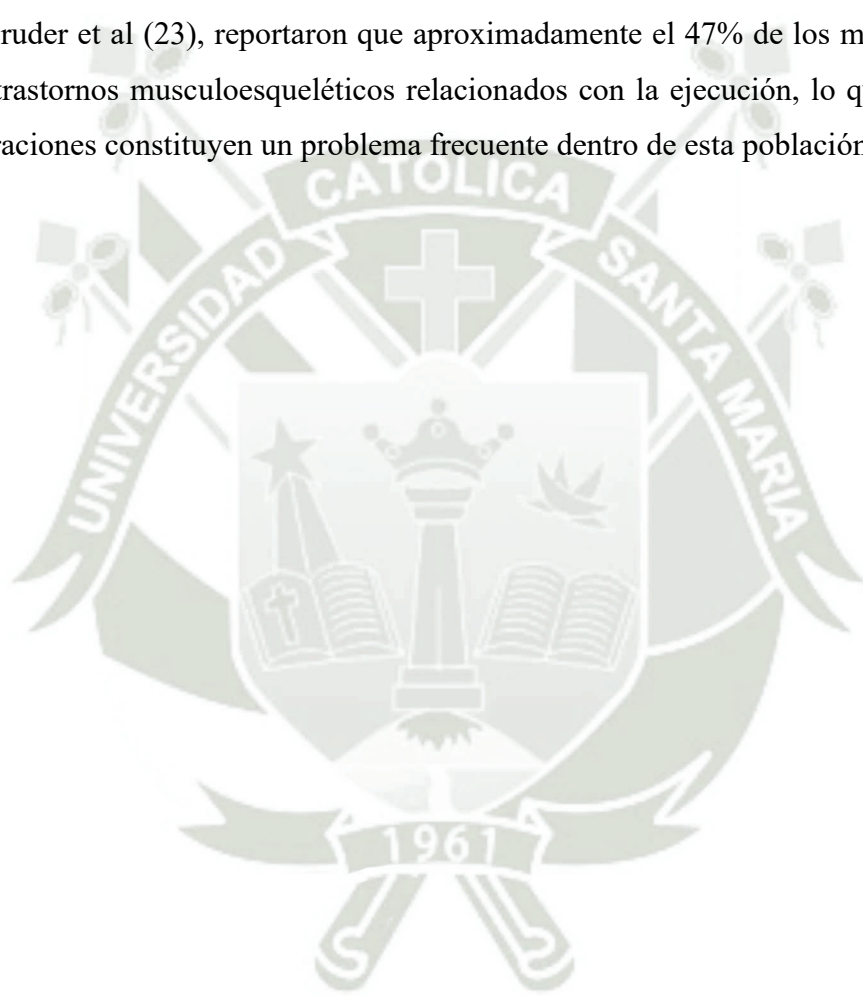
En la tabla 5 se observó que la lateralidad diestra predominó ampliamente con 78.8% de los músicos, seguida por la lateralidad zurda con 11.8% y la ambidiestra con 9.4%. Este patrón es consistente con la distribución general de lateralidad en la población, donde la dominancia derecha suele ser mayoritaria. En el contexto musical, Mizrahi J (26), señala que la lateralidad puede influir en los patrones biomecánicos durante la ejecución instrumental, especialmente en instrumentos que requieren movimientos repetitivos y posturas asimétricas sostenidas.

En la tabla 6 se identificó que el mayor porcentaje de músicos presentó entre 1 y 12 años de ejecución musical con 61.2%, seguido por 13–24 años con 18.8%, 25–36 años con 15.3% y finalmente 37–47 años con 4.7%. Este predominio de músicos con menor tiempo de experiencia puede explicarse por la presencia de integrantes jóvenes dentro de la orquesta universitaria. Estos resultados coinciden con lo reportado por Cruder et al (25), quienes señalan que gran parte de las investigaciones sobre músicos incluyen poblaciones con menor tiempo de práctica profesional, principalmente estudiantes o intérpretes en formación.

En la tabla 7 se observó que la mayor proporción de músicos realizaba entre 2 y 11 horas semanales de práctica musical con 63.5%, seguido por 22–31 horas con 16.5%, 12–21 horas con 11.8% y 32–42 horas con 8.2%. Estos resultados evidencian que la mayoría de los músicos evaluados realiza una práctica moderada semanal. Este hallazgo coincide con lo descrito por Cruder et al (25), quienes señalan que las horas de práctica musical constituyen un factor importante relacionado con la carga física del músico y pueden influir en la aparición de síntomas musculoesqueléticos cuando la práctica es prolongada o se realiza sin pausas adecuadas. Asimismo, Cabrera Alejandro (29), reportó que existe una correlación significativa entre el incremento de horas de práctica semanal y la presencia de limitación funcional en músicos instrumentistas.

En la tabla 8 se encontró que el 57.6% de los músicos presentó limitación funcional de los miembros superiores, mientras que el 42.4% no presentó esta condición. Sin embargo, el análisis estadístico mostró un valor de $\chi^2 = 0.120$ y $p = 0.729$ ($p > 0.05$), lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la institución de pertenencia y la presencia de limitación funcional. Estos resultados contrastan parcialmente con lo reportado por Catacora Theo (28), quien encontraron que el 47.91% de los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa presentaba limitación funcional clínicamente significativa, evidenciando que este problema es relativamente frecuente dentro de esta población ocupacional. Asimismo, Cabrera Alejandro (29), también reportó una alta prevalencia de limitación funcional en músicos instrumentistas, lo que refuerza la importancia de evaluar los factores relacionados con esta condición.

Finalmente, en la tabla 9 se identificó que el 58.8% de los músicos presentó limitación ocupacional de los miembros superiores, mientras que el 41.2% no presentó esta condición. El análisis estadístico mostró un valor de $\chi^2 = 0.565$ y $p = 0.452$ ($p > 0.05$), indicando que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la institución de pertenencia y la presencia de limitación ocupacional. Estos resultados coinciden con lo descrito por Rotter et al (24), quienes señalan que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la interpretación musical presentan una prevalencia variable entre diferentes grupos de músicos. De manera similar, Cruder et al (23), reportaron que aproximadamente el 47% de los músicos evaluados presentó trastornos musculoesqueléticos relacionados con la ejecución, lo que evidencia que estas alteraciones constituyen un problema frecuente dentro de esta población ocupacional.



CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La comparación del nivel de limitación funcional y ocupacional de los miembros superiores entre los músicos de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María no evidenció diferencias estadísticamente significativas entre ambas instituciones durante el año 2026. El análisis mediante prueba de Chi cuadrado mostró ausencia de asociación tanto para la limitación funcional ($\chi^2 = 0.120$; $p = 0.729$) como para la limitación ocupacional ($\chi^2 = 0.565$; $p = 0.452$), indicando que la institución de pertenencia no se relaciona significativamente con la presencia de estas limitaciones.
- SEGUNDA:** La cuantificación de la limitación funcional de los miembros superiores mediante el cuestionario QuickDASH evidenció respecto a la Orquesta Sinfónica de Arequipa el 28.2% ($n=24$) de los músicos presentó limitación funcional por otra parte la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María presento limitación funcional el 29.4% ($n=25$). Siendo un total de 57.6% ($n=49$) que presento esta afección.
- TERCERA:** La evaluación de la limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical mediante el módulo específico para músicos del DASH mostró que la Orquesta Sinfónica de Arequipa el 31.8% ($n=27$) de los músicos presentó limitación ocupacional por otra parte la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María presento limitación ocupacional en un 27.1% ($n=23$). Siendo un total de 58.8% ($n=50$) que presento esta afección.
- CUARTA:** En relación con las características ocupacionales, la mayoría de los músicos presentó entre 1 y 12 años de ejecución musical (61.2%) y un rango de 2 a 11 horas semanales de práctica (63.5%), lo que evidencia que gran parte de los participantes corresponde a músicos con menor tiempo acumulado de experiencia instrumental y menor carga semanal de práctica musical.

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Se recomienda a las autoridades y directores de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María implementar programas periódicos de evaluación y seguimiento de la salud musculoesquelética de los músicos, debido a la presencia de limitación funcional en más de la mitad de los participantes, con el fin de detectar tempranamente alteraciones en los miembros superiores y prevenir el desarrollo o progresión de trastornos asociados a la práctica musical.
- SEGUNDA:** Se recomienda a los profesionales de salud ocupacional y fisioterapia desarrollar e implementar programas de prevención y rehabilitación enfocados en los músicos, considerando la frecuencia de limitación funcional identificada mediante el cuestionario QuickDASH, con el propósito de mejorar la funcionalidad de los miembros superiores y favorecer el desempeño adecuado durante la ejecución musical.
- TERCERA:** Se recomienda a los músicos integrantes de ambas orquestas adoptar medidas de autocuidado, como la realización de ejercicios de calentamiento, pausas activas y técnicas adecuadas de postura durante la práctica instrumental, debido a la presencia de limitación ocupacional relacionada con la ejecución musical, con el objetivo de disminuir el riesgo de sobrecarga musculoesquelética y mejorar el rendimiento musical.
- CUARTA:** Se recomienda a las instituciones musicales y a los responsables de la formación instrumental incorporar actividades educativas sobre ergonomía, higiene postural y prevención de lesiones en músicos, considerando las características sociodemográficas y ocupacionales identificadas en la población estudiada, con el propósito de promover hábitos saludables durante la práctica musical desde etapas tempranas de la formación.
- QUINTA:** Se recomienda a futuros investigadores y a instituciones académicas realizar estudios adicionales que evalúen otros factores asociados a las limitaciones funcionales y ocupacionales en músicos, tales como intensidad de práctica, técnica instrumental o condiciones ergonómicas, debido a que en el presente estudio no se evidenciaron diferencias significativas entre instituciones, con la finalidad de ampliar el conocimiento científico y contribuir al diseño de estrategias preventivas más específicas para esta población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

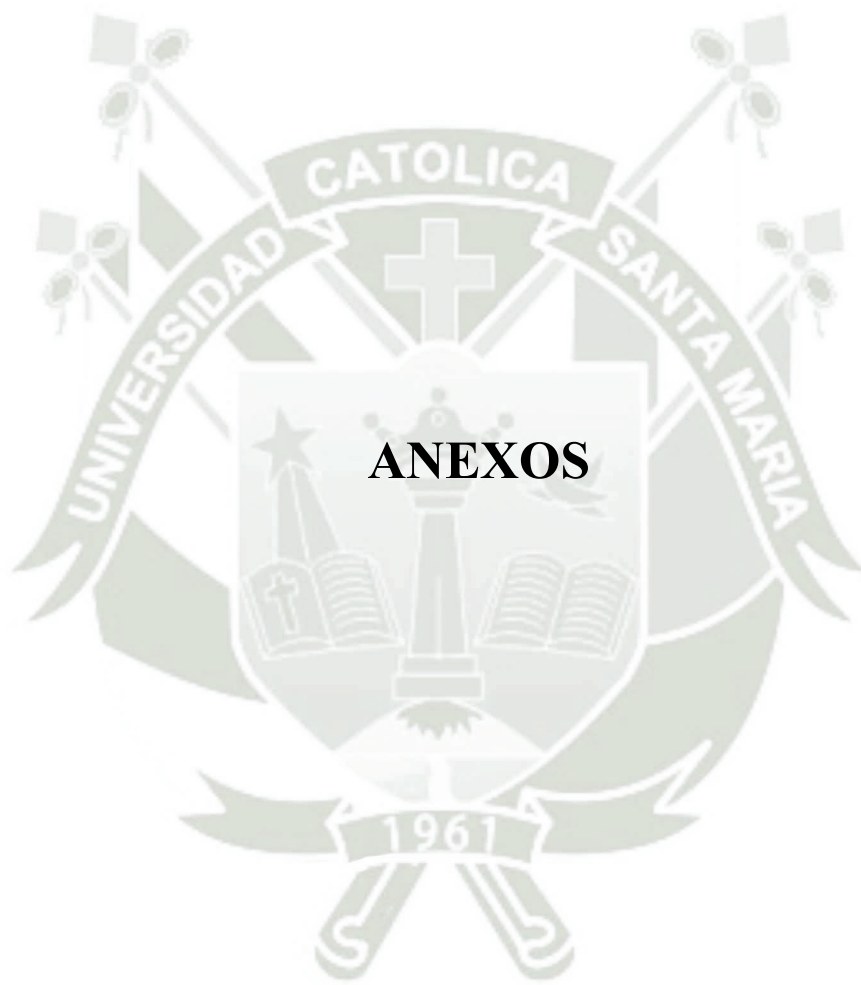
1. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*. [Internet]. 1998; 158(8): 1019-25.
2. Gómez et al. Prevalence, Disability and Associated Factors of Playing-Related Musculoskeletal Pain among Musicians: A Population-Based Cross-Sectional Descriptive Study. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2020; 17(11): 3991.
3. Almonacid et al. Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. *Med Segur Trab*. [Internet]. 2013; 59(230): 124-45.
4. Backiev et al. Updates in Performing Arts Medicine: A Clinical Overview for Instrumental Musicians and Dancers. *Curr Phys Med Rehabil Rep*. [Internet]. 2024; 12: 223–33.
5. Blanco et al. The Variation of Posture Quality Across Musical Instruments and Its Impact During Performances: Musicians, body posture and musical instrument. *Int J Occup Saf Ergon*. [Internet]. 2017; 23(4): 532-41.
6. Paarup et al. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2011; 12: 223.
7. Zaza C, Farewell V. Musicians' Playing-Related Musculoskeletal Disorders: An Examination of Risk Factors. *Am J Ind Med*. [Internet]. 1997; 32: 292–300.
8. Schlumpf U. Young musicians: do they need prevention? *Praxis*. [Internet]. 2013; 102(4): 225-229.
9. Nawrocka et al. Health-oriented physical activity in prevention of musculoskeletal disorders among young Polish musicians. *Int J Occup Med Environ Health*. [Internet]. 2014; 27(1): 28–37.
10. Van et al. Temporomandibular disorders, pain in the neck and shoulder area, and headache among musicians. *J Oral Rehabil*. [Internet]. 2020; 47(2): 132–42.
11. Reyes et al. Evaluación de la limitación funcional causada por desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores, empleando el cuestionario QuickDASH. *Rev Col Med Fis Rehab*. [Internet]. 2012; 22(2): 11-8.

12. Gómez et al. Cultural Adaptation and Psychometric Validation of the Standardised Nordic Questionnaire Spanish Version in Musicians. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2020; 17(2): 653.
13. Hernández et al. Metodología de la Investigación[Internet]. 2014.
14. Slouma et al. Diagnóstico del hombro doloroso no traumático. *EMC-Aparato Locomotor*. [Internet]. 2023; 56(3): 1-14.
15. Stevenson J, Trojjan T. Evaluation of shoulder pain. *J Fam Pract*. [Internet]. 2002; 51(7): 605-11.
16. García M, Medina M. Evolución y características de los pacientes con hombro doloroso en atención primaria. *Atención primaria*. [Internet]. 2005; 35(4): 192-197.
17. Cush J. Estudio de los trastornos articulares y musculoesqueléticos: McGraw Hill Education[Internet]. 2015.
18. Gummesson et al. The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2006; 7: 44.
19. Kolber et al. Clinimetric evaluation of the disabilities of the arm, shoulder, and hand (DASH) and QuickDASH questionnaires for patients with shoulder disorders. *Phys Ther Rev*. [Internet]. 2014; 19(3): 163-73.
20. Kennedy et al. Measurement properties of the QuickDASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) outcome measure and cross-cultural adaptations of the QuickDASH: a systematic review. *Qual Life Res*. [Internet]. 2013; 22: 2517–31.
21. Sagi et al. Evaluación y tratamiento de los trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores e inferiores con el método McKenzie. *EMC - Kinesiterapia - Medicina física*. [Internet]. 2020; 41(3): 1-21.
22. Cruder et al. Patterns of pain location in music students: a cluster analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2021; Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04046-6>.
23. Cruder et al. Upper trapezius muscle stiffness among musicians with and without playing-related musculoskeletal disorders: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2025; 26: 870.

24. Rotter et al. Musculoskeletal disorders and complaints in professional musicians: a systematic review of prevalence, risk factors, and clinical treatment effects. *Int Arch Occup Environ Health*. [Internet]. 2020; 93: 149–187.
25. Cruder et al. A longitudinal investigation of the factors associated with increased RISK of playing-related musculoskeletal disorders in MUSIC students (RISMUS): a study protocol. *BMC Musculoskelet Disord*. [Internet]. 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2440-4>.
26. Mizrahi J. Identifying and Evaluating Vocation-Related Neuro-Musculoskeletal Deficiencies in Professional Musicians: A Review. *Appl Sci*. [Internet]. 2021; 11(5): 2035.
27. Llerena J. Relación entre la discapacidad funcional y calidad de vida en pacientes con síndrome de hombro doloroso del Hospital de Rehabilitación del Callao, 2022: [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación][Internet]. 2022.
28. Catacora T. Limitación funcional de los miembros superiores en músicos instrumentistas de la Orquesta Sinfónica de Arequipa, 2018: [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano][Internet]. 2018.
29. Cabrera A. 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 para optar el Título Profesional de Médico Cirujano][Internet]. 2025.
30. Linares V. Afecciones y patologías traumatológicas en el desarrollo académico de los alumnos de violonchelo en la Escuela Profesional de Artes - UNSA Arequipa 2015-2017: [Tesis para optar el Grado Académico de Maestra en Artes][Internet]. 2018.
31. Kuorinka et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. [Internet]. 1987; 18(3): 233-7.
32. Zão et al. Development and Initial Validation of the First Questionnaire to Evaluate Performance-related Pain Among Musicians with Different Backgrounds: Performance-related Pain Among Musicians Questionnaire (PPAM). *J Occup Rehabil*. [Internet]. 2024; 34: 216–237.

33. Medina N. Lateralidad motora, características sociodemográficas y resiliencia en personal asistencial del Hospital III Goyeneche en el periodo diciembre 2017 – febrero 2018: [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano][Internet]. 2018.





Anexo 1

Consentimiento informado

Yo, mediante el presente documento, declaro que he sido debidamente informado sobre el estudio titulado " Impacto Ergonómico y Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos en Miembros Superiores: Un Estudio Comparativo entre Músicos de Formación Académica y Profesionales de la Orquesta Sinfónica, Arequipa 2026.", el cual es conducido por el Bachiller en Medicina Humana, Gabriel Ariano Vildoso García de la Universidad Católica de Santa María. Se me ha explicado de manera clara que el objetivo de esta investigación es identificar la prevalencia de síntomas dolorosos o limitaciones funcionales en manos, muñecas, codos y hombros derivados de la práctica instrumental, con el fin de proponer protocolos de higiene postural y prevención de riesgos ocupacionales para la comunidad musical de Arequipa. Comprendo que mi participación consistirá únicamente en el llenado de una ficha de recolección de datos que incluye variables ergonómicas y dos instrumentos validados: el cuestionario Quick DASH, con una duración aproximada de 10 a 15 minutos. Reconozco que mi participación es totalmente voluntaria y que tengo la libertad de retirarme del estudio en cualquier momento sin que ello afecte mi relación con mi institución o el investigador. El investigador se ha comprometido a mantener el anonimato y la confidencialidad de mis datos personales, los cuales serán codificados para asegurar que mi identidad no sea revelada en ninguna fase del procesamiento o publicación de los resultados, cumpliendo con los estándares de ética en investigación. Entiendo que este estudio no conlleva riesgos físicos directos ni intervenciones invasivas, y que los beneficios principales radican en el aporte científico para mejorar la salud de los músicos locales. En señal de conformidad con los términos expuestos, firmo el presente consentimiento informado en la ciudad de Arequipa, a los _____ días del mes de _____ del año 2026.

Firma del Participante: _____ **Fecha:** _____

Firma del Investigador: _____ **Teléfono: 959815080**

Anexo 2

Ficha de recolección de datos

CUESTIONARIO SOBRE LIMITACIÓN FUNCIONAL DE MIEMBROS SUPERIORES EN MÚSICOS

I. Datos generales

- **Edad:** _____ años
- **Sexo:**
 - Masculino
 - Femenino
- **Tipo de instrumento:**
 - Vientos – Madera
 - Vientos – Bronce
 - Percusión
 - Cuerda frotada
 - Teclado
- **Lateralidad:**
 - Zurdo
 - Diestro
 - Ambidiestro
- **Años de ejecución del instrumento:** _____ años
- **Horas de práctica semanal:** _____ horas/semana

Anexo 3

Cuestionario QuickDASH

Este cuestionario contiene preguntas acerca de sus síntomas y de su capacidad para realizar ciertas actividades. Por favor, marque la opción que mejor describa su condición durante los últimos 7 días.

Si durante la última semana no realizó alguna actividad, marque la opción que mejor represente la dificultad que tendría al realizarla.

N°	Actividad	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad grave	Incapaz
1	Abrir un frasco o botella apretado o nuevo	1	2	3	4	5
2	Realizar trabajos pesados del hogar (ej. limpiar vidrios, trapear pisos)	1	2	3	4	5
3	Llevar una bolsa de compras o maletín	1	2	3	4	5
4	Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5	Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
6	Realizar actividades recreativas que requieran esfuerzo con el brazo, hombro o mano (ej. martillar, palanquear, jugar ping pong)	1	2	3	4	5

Impacto en actividades sociales y laborales

N°	Pregunta	Nada	Leve	Moderado	Mucho	Muchísimo
7	Durante los últimos 7 días, ¿en qué medida su problema del brazo, hombro o mano interfirió con sus actividades sociales con familia o amigos?	1	2	3	4	5
N°	Pregunta	Nada	Poco	Moderado	Mucho	Incapaz
8	Durante los últimos 7 días, ¿su problema del brazo, hombro o mano limitó su trabajo u otras actividades diarias?	1	2	3	4	5

Síntomas en los últimos 7 días

N°	Síntoma	Ninguno	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
----	---------	---------	------	----------	--------	------------

9	Dolor en brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10	Hormigueo (sensación de pinchazos o agujas) en brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
11	Dificultad para dormir debido al dolor en brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5



Anexo 4

Módulo de alto rendimiento (deportistas/músicos)

Las siguientes preguntas evalúan el impacto del problema del brazo, hombro o mano en la ejecución de su instrumento musical o práctica deportiva.

Si practica más de un instrumento o deporte, responda considerando la actividad más importante para usted durante los últimos 7 días.

N°	Actividad	Ninguna dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad grave	Incapaz
1	Usar su técnica habitual para ejecutar su instrumento o practicar deporte	1	2	3	4	5
2	Ejecutar su instrumento o practicar deporte debido al dolor en brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
3	Ejecutar su instrumento o practicar deporte tan bien como le gustaría	1	2	3	4	5
4	Practicar su instrumento o deporte durante el tiempo habitual	1	2	3	4	5

Anexo 5

Dictamen aprobatorio del Comité de Ética

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

Arequipa, 9 de marzo de 2026

Investigador Gabriel Ariano Vildoso García

Presente.-

De mi especial consideración.

Me dirijo a usted para hacerle llegar el resultado de la evaluación de su proyecto de investigación y dictamen del Comité Institucional de Ética de Investigación.

TÍTULO: “Impacto Ergonómico y Prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos en Miembros Superiores: Un Estudio Comparativo entre Músicos de Formación Académica y Profesionales de la Orquesta Sinfónica, Arequipa 2026”.

Investigador: Gabriel Ariano Vildoso García.

TIPO Y DISEÑO: De campo, descriptivo, correlacional, no experimental, transversal, comparativo.

OBJETIVO: La investigación tiene como objetivo: Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos de miembro superior y su relación con los factores de riesgo ergonómico-ocupacionales en los músicos de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María y la Orquesta Sinfónica de Arequipa durante el año 2026.



PROCEDIMIENTOS: Aplicación de cuestionarios.

COMITÉ DE ÉTICA INSTITUCIONAL DE INVESTIGACIÓN UCSM



DICTAMEN COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

SUJETOS DE ESTUDIO:

Músicos integrantes de la Orquesta Sinfónica de Arequipa y estudiantes de los últimos años de formación de la Orquesta Sinfónica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa.

RIESGO DEL ESTUDIO:

Mínimo.

OBSERVACIONES, SUGERENCIAS:

Debe proteger confidencialidad de la data sensible.

DICTAMEN:



DICTAMEN FAVORABLE 115 - 2026 CIEI-UCSM

VIGENCIA:

La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente dictamen hasta el 9 de marzo de 2027.

Agueda Muñoz Del Carpio Toia
Comité Institucional de Ética de la Investigación UCSM

Cualquier duda comunicarse a: comiteeticainvestigacionucsm@gmail.com

Anexo 6

Carta de presentación



Universidad Católica
de Santa María

(5154)382038 <http://www.ucsm.edu.pe> [facebook.com/ucsm.edu.pe/](https://www.facebook.com/ucsm.edu.pe/)

AREQUIPA - PERU

"IN SCIENTIA ET FIDE EST FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra Fortaleza)

Arequipa, 16 de marzo del 2026

Oficio N°072-FMH-2026

Señor
ERNESTO TOLEDO
Jefe del Área de Actividades de la Orquesta Sinfónica de Arequipa
Presente. -

Asunto: Autorización Proyecto de Investigación Retrospectivo
Ref.: Email de fecha 9.03.2026

De mi consideración

Es grato dirigirme a usted, solicitando su autorización a efecto de que el/la/los estudiante(s) **VILDOSO GARCIA GABRIEL ARIANO**, identificado con DNI 72427560, código universitario 2019177321, pueda(n) llevar a cabo su Proyecto de Investigación Retrospectivo titulado **"IMPACTO ERGONÓMICO Y PREVALENCIA DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES: UN ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE MÚSCOS DE FORMACIÓN ACADÉMICA Y PROFESIONALES DE LA ORQUESTA SINFÓNICA, AREQUIPA 2026"**, consistente en la aplicación de encuestas a los miembros de la orquesta, en el horario que designe su representada. Se adjunta la solicitud de requerimiento del (a)(los) interesado(a)(os).

Dicho trabajo ha sido aprobado por el Jurado Dictaminador respectivo, para lo cual, se adjunta el dictamen aprobatorio.

Mucho le agradeceré, concederle las facilidades del caso, a nuestro(a)(os) estudiante(s), únicamente con fines académicos.

Agradeciendo anticipadamente por la atención dispensada al presente, quedo de usted.

Atentamente,




Dr. ALEJANDRO MIRANDA PINTO
Decano de la Facultad de Medicina Humana
Universidad Católica de Santa María

ARMF/Decano
lpj

Anexo 7

Matriz de datos

Institución a la cual pertenece	Edad	Edad	Sexo	Tipo de instrumento	Lateralidad	Años de ejecución	Años de ejecución	Horas semanales	Horas semanales	¿Usted tiene antecedentes de traumatismo o agudos graves en miembros superiores (fracturas o cirugías recientes menores a 6 meses) no relacionados con la práctica musical?	¿Usted padece patologías sistémicas diagnosticadas que afectan el sistema musculoesquelético (ej. Artritis Reumatoide, Lupus)?	(1. Abrir un frasco o botella, apretar o mover)	(2. Hacer trabajos pesados de la casa (por ej. Limpia r vidrios, tpuer pisos))	(3. Llevar una bolsa de compras o un maletín)	(4. Lavarse la espalda)	(5. Usar un cuchillo para cortar la comida)	(6. Actividad recreativa que requieran algún esfuerzo o impacto de su brazo, hombro o mano (por ej. Martillar palasqueque, jugar ping pong))	7. Durante los últimos 7 días, ¿En qué medida su problema del brazo, hombro o mano interfirió su actividad social o con la familia o amigos?	8. Durante los últimos 7 días, ¿Su problema del brazo, hombro o mano limitó su trabajo u otras actividades diarias?	9. Dolor de brazo, hombro o mano	10. Hombrigo (opinchazo o agujas) en su brazo, hombro o mano	11. Durante los últimos 7 días ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir debido al dolor en brazo, hombro o mano?	Calculo Limitación funcional	Limitación funcional	Limitación funcional	MODULO ALTO RENDIMIENTO DEPORTISTAS MUSICO S [1. Usar su técnica habitual para ejecutar su instrumento musical o practicar deporte por dolor en brazo, hombro o mano]	MODULO ALTO RENDIMIENTO DEPORTISTAS MUSICO S [2. Ejecutar su instrumento musical o practicar deporte por dolor en brazo, hombro o mano]	MODULO ALTO RENDIMIENTO DEPORTISTAS MUSICO S [3. Ejecutar su instrumento musical o practicar un deporte tan bien como le gustaría]	MODULO ALTO RENDIMIENTO DEPORTISTAS MUSICO S [4. Practicar deporte o ejecutar su instrumento musical el tiempo habitual]	suma	Limitación ocupacional	Limitación ocupacional
1	19	1	1	1	1	10	1	4	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	6.81818182	NO	2	1	1	3	12.5	SI	1		
1	18	1	1	3	1	4	1	8	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	2	12.5	SI	1		
1	21	1	1	3	1	9	1	7	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2	29.54545455	SI	1	1	2	2	12.5	SI	1	
1	18	1	1	1	1	6	1	7	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	13.63636364	SI	1	1	1	1	0	NO	2		
2	24	1	2	1	2	6	1	8	1	2	2	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	59.0606099	SI	1	4	3	2	43.7	SI	1	
2	19	1	2	1	1	2	1	7	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	11.36363636	NO	2	2	1	2	18.7	SI	1		
2	18	1	2	1	2	8	1	12	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	4	1	13.63636364	SI	1	1	2	3	2	25	SI	1	
2	18	1	1	3	1	9	1	10	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2.72727273	NO	2	1	1	1	0	NO	2		
2	19	1	2	5	3	4	1	20	2	2	2	2	1	2	4	3	5	2	2	4	3	4	20	SI	1	5	4	75	SI	1		
2	19	1	2	2	2	3	1	6	1	2	2	3	3	1	2	4	2	2	2	1	2	1	22.72727273	SI	1	1	2	1	12.5	SI	1	
2	23	1	2	4	2	3	1	4	1	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	5	45.45454545	SI	1	3	1	1	25	SI	1	
2	19	1	1	2	3	1	1	4	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	15.90909091	SI	1	1	2	1	6.25	NO	2	
2	21	1	2	5	1	3	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	9.09090909	NO	2	1	1	2	12.5	SI	1	
2	18	1	2	4	1	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	0	NO	2		
2	23	1	2	3	1	4	1	6	1	2	2	1	2	3	1	2	2	3	1	2	2	2	22.72727273	SI	1	1	2	2	1	12.5	SI	1
2	21	1	1	2	2	2	1	4	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	27.27272727	SI	1	1	2	1	2	12.5	SI	1
2	19	1	2	2	3	4	1	6	1	2	2	1	5	4	3	3	1	2	3	3	2	1	43.18181818	SI	1	1	1	2	1	6.25	NO	2
2	22	1	2	1	1	6	1	6	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	18.18181818	SI	1	2	2	2	1	5	SI	1
2	21	1	1	3	1	4	1	4	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	2	11.36363636	NO	2	1	1	1	6.25	NO	2	
2	18	1	1	2	3	1	3	1	6	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	4.54545455	NO	2	1	2	1	2	12.5	SI	1
2	23	1	1	2	1	6	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	2	2	12.5	SI	1	
2	23	1	2	3	2	4	1	6	1	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	1	2	2	13.63636364	SI	1	2	1	2	1	12.5	SI	1
2	23	1	2	2	1	4	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	1	0	NO	2	
2	23	1	1	2	2	4	1	6	1	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	2	1	2	11.36363636	NO	2	1	1	1	0	NO	2	
2	19	1	1	1	1	2	3	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	1	2	6.25	NO	2
2	24	1	2	2	3	3	1	5	1	2	2	1	3	2	2	1	2	2	2	2	3	1	22.72727273	SI	1	1	1	2	1	6.25	NO	2
2	20	1	1	2	1	4	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	1	0	NO	2	
2	22	1	1	4	1	5	1	4	1	2	2	3	1	3	2	2	1	2	2	2	3	2	20.45454545	SI	1	2	1	2	1	12.5	SI	1
2	24	1	2	2	1	6	1	4	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	20.45454545	SI	1	2	2	2	2	25	SI	1
2	23	1	1	4	1	4	1	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	13.63636364	SI	1	1	1	2	2	12.5	SI	1	
2	21	1	1	1	1	6	1	3	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	22.72727273	SI	1	2	2	2	2	25	SI	1
2	20	1	2	1	1	6	1	4	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	3	2	1	20.45454545	SI	1	2	1	1	12.5	SI	1	

2	23	1	2	1	1	3	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	6.8181818	2	NO	2	1	2	1	6.25	NO	2
2	24	1	1	3	1	4	1	5	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	11.3636364	4	NO	2	1	2	1	6.25	NO	2
2	22	1	2	1	1	23	2	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	1	0	NO	2	
2	24	1	2	1	1	7	1	5	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	25	SI	1	1	2	1	12.5	SI	1	
2	24	1	2	4	1	4	1	6	1	2	2	1	1	2	5	5	1	2	1	3	3	3	45.4545455	5	SI	1	1	1	3	12.5	SI	1
2	26	1	2	2	1	7	1	6	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	11.3636364	4	NO	2	1	2	1	6.25	NO	2
2	24	1	1	1	1	7	1	6	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	3	2	25	SI	1	1	3	1	18.75	SI	1	
2	23	1	2	1	1	5	1	8	1	2	2	1	1	1	1	3	2	5	1	2	2	2	22.7272727	7	SI	1	1	1	1	6.25	NO	2
2	21	1	1	1	1	3	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	4.5454545	5	NO	2	2	1	1	6.25	NO	2
2	21	1	2	1	1	3	1	6	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	3	2	2	13.6363636	6	SI	1	1	1	1	6.25	NO	2
2	25	1	1	3	1	4	1	6	1	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	1	2	1	25	SI	1	1	2	1	6.25	NO	2	
2	23	1	3	2	1	3	1	5	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	3	15.9090909	9	SI	1	1	2	2	12.5	SI	1
2	20	1	2	1	1	5	1	3	1	2	2	1	2	1	4	3	3	2	2	1	2	1	25	SI	1	1	2	4	5	50	SI	1
2	18	1	2	4	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	0	NO	2	
1	37	2	2	1	1	20	2	5	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	3	2	1	1	11.3636364	4	NO	2	2	2	2	25	SI	1
1	32	2	1	1	1	15	2	20	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11.3636364	4	NO	2	1	1	1	17.5	SI	1
1	38	2	2	1	1	1	29	3	35	4	2	2	1	1	1	2	1	1	2	3	2	2	15.9090909	9	SI	1	1	2	2	25	SI	1
1	37	2	2	1	1	25	3	30	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	6.8181818	2	NO	2	1	1	1	0	NO	2
1	25	1	2	2	3	16	1	40	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	0	NO	2	
1	34	2	2	1	1	22	2	25	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4.5454545	5	NO	2	1	1	1	0	NO	2
1	34	2	2	1	1	19	2	15	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	4.5454545	5	NO	2	2	2	2	25	SI	1
1	22	1	2	1	1	7	1	8	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	6.8181818	2	NO	2	1	1	1	0	NO	2
1	37	2	2	3	1	21	2	30	3	2	2	2	1	3	4	2	3	3	3	4	3	2	47.7272727	7	SI	1	3	2	2	37.5	SI	1
1	33	2	2	1	1	18	2	20	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	6.8181818	2	NO	2	1	1	2	6.25	NO	2
1	52	4	2	3	2	35	3	23	3	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	3	1	1	13.6363636	6	SI	1	1	1	1	6.25	NO	2
1	38	2	1	3	1	27	3	15	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.7272727	7	NO	2	1	1	1	0	NO	2
1	48	3	1	1	1	42	4	20	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2.2727272	7	NO	2	1	1	1	0	NO	2
1	18	1	2	2	1	3	1	35	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2.7272727	7	NO	2	2	2	2	25	SI	1
1	53	4	2	3	1	32	3	15	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	NO	2	1	1	1	0	NO	2	
1	50	3	2	1	1	25	3	25	3	2	2	1	2	2	3	1	1	2	2	3	2	2	27.2727273	3	SI	1	2	1	2	18.75	SI	1
1	58	4	2	3	2	47	4	27	3	2	1	2	2	2	2	1	3	3	2	3	4	3	36.3636364	4	SI	1	2	2	2	25	SI	1
1	33	2	1	1	1	16	2	28	3	2	2	1	2	2	1	1	1	3	2	3	3	3	25	SI	1	1	1	1	0	NO	2	
1	33	2	2	1	1	20	2	42	4	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	22.7272727	7	SI	1	1	2	2	25	SI	1
1	25	1	2	2	3	9	1	28	3	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	6.8181818	2	NO	2	1	1	1	17.5	SI	1
1	40	3	2	2	1	23	2	28	3	2	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	4.5454545	5	NO	2	1	1	1	6.25	NO	2
1	39	2	2	3	1	21	2	35	4	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	6.8181818	2	NO	2	1	1	2	12.5	SI	1
1	60	4	2	1	1	35	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	29.5454545	5	SI	1	2	2	2	25	SI	1
1	58	4	2	1	1	43	4	20	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	20.4545455	5	SI	1	1	1	1	6.25	NO	2
1	29	2	2	1	3	15	2	30	3	2	2	2	2	3	2	1	2	3	2	3	2	2	29.5454545	5	SI	1	2	2	2	31.25	SI	1
1	62	4	2	3	1	30	3	25	3	1	1	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	3	31.8181818	8	SI	1	2	2	2	25	SI	1
1	36	2	2	1	1	13	2	17	2	2	2	2	2	2	1	1	3	2	2	3	3	2	27.2727273	3	SI	1	3	3	4	86.25	SI	1
1	45	3	2	4	1	35	3	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	3	2	3	1	1	15.9090909	9	SI	1	1	1	2	12.5	SI	1

