

Trabajo Fin de Grado  
Grado en Fisioterapia

**ESTUDIO DE LOS TRASTORNOS  
MÚSCULO-ESQUELÉTICOS MÁS COMUNES  
EN MÚSICOS DE ORQUESTA**  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DEL 2000 AL 2018

Autor:  
**IÑIGO PEREZ GARCIA**  
Director/a:  
**IERA GARCÍA GONZALEZ**

© 2019, Iñigo Perez Garcia.



Leioa, 27 de abril de 2019

## RESUMEN

**CONTEXTO Y OBJETIVO:** Los músicos son una población en especial riesgo de desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos debido a su ergonomía laboral. Los trastornos músculo-esqueléticos debidos a la práctica musical (PRMDs) afectan entre el 32% y el 87% de los músicos. El objetivo de esta revisión bibliográfica es estudiar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes entre los músicos de orquesta e identificar los instrumentistas que los presentan más frecuentemente. Otro de los objetivos secundarios propuestos es conocer los PRMDs trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos de Trikitixa.

**MÉTODOS:** Se han utilizado las bases de datos PubMed, Cochrane y PEDro para buscar los artículos que se han utilizado en la revisión. En éstas se han buscado artículos que estudien los trastornos músculo-esqueléticos que sufren los músicos de orquesta.

**RESULTADOS:** Se han analizado un total de 1.256 personas entre los 6 artículos que se han incorporado a la revisión. Dos de ellos utilizan los mismos métodos de valoración para evaluar los trastornos músculo-esqueléticos en los músicos, mientras que los otros 4 presentan cada uno un método.

**CONCLUSIONES:** Hablamos de la localización de los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos, que son extremidades superiores (hombro y muñeca), espalda alta y cuello según unos autores, mientras que otros encuentran diferencias de cuales son las localizaciones más comunes según el grupo de instrumentos. El grupo de instrumentos más afectado es el de cuerda. En cuanto a los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos de Trikitixa no se han encontrado artículos al respecto, por lo que se ha hecho una propuesta de estudio para analizarlos.

**PALABRAS CLAVE:** “musician”, “musculoskeletal”, “disease”, “trikitixa”, “ergonomics”, “risk factors”, “posture”, “orchestra”, “instrument”.

## ABSTRACT

**CONTEXT AND OBJECTIVE:** Musicians are a population in particular risk of developing musculoskeletal disorders due to their ergonomics at work. Musculoskeletal disorders due to musical practice (PRMDs) affect between 32% and 87% of musicians. The aim of this literature review is to study the most common musculoskeletal disorders among orchestra musicians and identify the instrumentalists who present them most frequently. Another of the proposed secondary objectives is to know the most common musculoskeletal disorders PRMDs in musicians of Trikitixa.

**METHODS:** PubMed, Cochrane and PEDro databases have been used to search for articles which deal with musculoskeletal disorders affecting orchestral musicians.

**RESULTS:** A total of 1,256 subjects have been analyzed in the 6 articles included in this review. Two of the articles use the same assessment methods to evaluate musculoskeletal disorders in musicians, while the other four articles use a different method each.

**CONCLUSIONS:** We have found information about the location of musculoskeletal disorders. The location of the most common musculoskeletal disorders has been discussed, for instance: shoulders, wrists, upper back and neck according to some authors. However, some other authors find different locations for these disorders depending on the group of instruments the musicians play. These authors consider the biggest number of musicians affected by musculoskeletal disorders are the ones who play string instruments. Regarding the most common musculoskeletal disorders among Trikitixa players, no articles have been found so a study proposal has been made to try and analyze them.

**KEYWORDS:** “musician”, “musculoskeletal”, “disease”, “trikitixa”, “ergonomics”, “risk factors”, “posture”, “orchestra”, “instrument”.

## AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer especialmente a los autores *J. Osbourne, V.A.E. Baadjou, K. Briem, Dirk Möller* y a *R.C. Lima* por haber sido tan amables no solo de haber contestado, sino de además haberme enviado sus artículos para realizar esta revisión. Es un enorme placer investigar en éste ámbito encontrándose en el proceso con personas tan dispuestas a ayudar. También gracias a “Acordeones Dumboa” por haberme aportado parte de la información sobre el acordeón diatónico vasco.

Agradecer a la “Euskal Herriko Trikitixa Elkartea” el apoyo prestado durante la realización de la revisión, así como a mi tutora García I.

En especial dedicación a Kepa Junkera.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1-8
1.1. ERGONOMÍA.....	1-2
1.2. MÚSICA INSTRUMENTAL.....	2-4
1.2.1. Tipos de instrumentos.....	2-3
1.2.2. La orquesta.....	3-4
1.3. TIPOS DE TRASTORNOS EN MÚSICOS.....	4-7
1.3.1. Distonía focal.....	4-6
1.3.2. Atrapamiento neural.....	6
1.3.3. Trastornos músculo-esqueléticos por sobreuso.....	6-7
1.4. FACTORES DE RIESGO.....	7-8
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	8
2. OBJETIVOS.....	8
3. MATERIAL Y METODOS.....	9-10
3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA.....	9-10
3.1.1. Criterios de inclusión y exclusión.....	10
4. RESULTADOS.....	10-19
4.1. PRESENTACIÓN DE LA BÚSQUEDA.....	10-11
4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTÍCULOS.....	11-14
4.3. CALIDAD METODOLÓGICA.....	14
4.4. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS.....	14-19
4.4.1. Cuestionarios NMQ y DASH.....	14-16
4.4.2. Cuestionario MHQ.....	16
4.4.3. Cuestionario DMQ y DASH.....	16-17
4.4.4. Cuestionario BPSF.....	17-18
4.4.5. Cuestionario propio de <i>Ackermann B. et Al.</i> .....	18-19

5. DISCUSIÓN.....	19-32
5.1. DISCUSIÓN RESPECTO A LOS CUESTIONARIOS UTILIZADOS.....	19-23
5.1.1. Cuestionarios NMQ y DASH.....	19-20
5.1.2. Cuestionario MHQ.....	20-21
5.1.3. Cuestionario DMQ y DASH.....	21-22
5.1.4. Cuestionario BPSF.....	22
5.1.5. Cuestionario propio de <i>Ackermann B. et Al.</i> .....	23
5.2. DISCUSIÓN RESPECTO A LA COMPARACIÓN CON EL DEPORTE.....	23-24
5.3. DISCUSIÓN RESPECTO A LA ERGONOMÍA.....	24-25
5.4. DISCUSIÓN RESPECTO A LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN.....	25-26
5.5. DISCUSIÓN RESPECTO AL TRATAMIENTO.....	26-29
5.5.1. Prevención.....	26-27
5.5.2. Ejercicio físico.....	27-28
5.5.3. Tratamiento quirúrgico.....	28-29
5.5.4. Otros tratamientos.....	29
5.6. DISCUSIÓN RESPECTO A LA DISTONÍA FOCAL.....	29-30
5.6.1. Tratamiento de la distonía focal.....	30
5.7. DISCUSIÓN RESPECTO A LA HIPERMOVILIDAD.....	30
5.8. OTRAS PATOLOGÍAS DEL MÚSICO.....	30-32
5.9. DISCUSIÓN RESPECTO A LA METODOLOGÍA.....	32
6. CONCLUSIONES.....	32-33
7. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PUNTOS A MEJORAR.....	33-34
8. PROPUESTA DE TRABAJO EN MÚSICOS DE TRIKITIXA.....	34-38
8.1. INTRODUCCIÓN.....	34
8.2. OBJETIVO SECUNDARIO DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	34
8.3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	35-36

8.3.1. Estrategia de búsqueda.....	35
8.3.2. Resultados de la búsqueda.....	35-36
8.4. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE ESTUDIO.....	36-37
8.5. PROPUESTA DE ESTUDIO.....	37-38
8.5.1. Objetivo.....	37
8.5.2. Material y métodos.....	37-38
8.5.2.1. Muestra.....	37
8.5.2.2. Diseño.....	37-38
8.5.2.3. Instrumentación.....	38
8.5.2.4. Procedimiento.....	38
9. BIBLIOGRAFÍA.....	39-44
10. ANEXOS.....	44-101
10.1. TABLAS.....	44-51
10.2. FIGURAS.....	52-101
10.2.1. Cuestionarios.....	54-101

## 1. INTRODUCCIÓN

Ciertos grupos ocupacionales están asociados con tasas más altas de quejas músculo-esqueléticas, y los músicos es uno de ellos <sup>[1,2]</sup>. Los problemas músculo-esqueléticos relacionados con la práctica musical (del inglés “Playing Related Musculoskeletal Disease”, PRMD) son claramente un problema importante para los músicos <sup>[3]</sup>. Las prevalencias informadas de PRMDs en músicos amateurs varían enormemente, dependiendo del diseño del estudio y la población estudiada. Se han reportado prevalencias de hasta el 80% entre los músicos amateurs. Estas cifras parecen superar la prevalencia de quejas músculo-esqueléticas de la población general <sup>[4]</sup>.

Se dan varias razones para la alta prevalencia de PRMDs en músicos, tales como las demandas físicas asociadas con las muchas horas de práctica requeridas para alcanzar un alto nivel de rendimiento, desempeño en sí mismo, fatiga asociada, el tamaño y el peso del instrumento, la postura (a menudo asimétrica) requerida para tocar el instrumento, y la naturaleza repetitiva de la actividad muscular que a menudo involucra movimientos rápidos de últimos grados de movimiento <sup>[3]</sup>.

El acto de tocar música es complejo, requiere un alto nivel de habilidad física y psicológica para tener éxito, similar a muchos deportes de élite. Sin embargo, tradicionalmente ha habido poca o ninguna educación o servicios de salud para apoyar a esta población, en gran contraste con la población deportiva. Tal vez nos sea sorprendente que las encuestas internacionales reporten altas tasas de lesiones relacionadas con el rendimiento en poblaciones orquestales <sup>[5]</sup>.

Un gran porcentaje de ellos tiene problemas relacionados con tocar sus instrumentos con una postura incorrecta, una técnica no ergonómica, una fuerza excesiva, una práctica excesiva y un descanso insuficiente, lo que puede dar lugar a PRMDs. Estas lesiones pueden ser devastadoras y provocar dolor, que pueden limitar artísticamente y profesionalmente, o incluso terminar con su carrera, con efectos nocivos sobre el bienestar físico, emocional y financiero del músico <sup>[2]</sup>.

### 1.1. ERGONOMÍA

El análisis de los servicios, productos, herramientas, máquinas y el comportamiento de estos durante su utilización; las prestaciones reales que podemos alcanzar con referencia a las características teóricas, y el análisis exhaustivo de las capacidades y limitaciones de



las personas, han desembocado en los planteamientos de los sistemas persona-máquina, premisa básica para que la ergonomía comience a desarrollarse [6].

La ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan [7].

La interfaz entre los músicos y sus instrumentos es el foco de la formación ergonómica y biomecánica. La ergonomía estudia cómo se puede adaptar el equipo a los usuarios para promover la eficiencia y reducir las lesiones [8].

La ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que este/esta pueda hacer si la situación de trabajo está concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades [7]. Las modificaciones en el instrumento, los asientos, la iluminación e incluso la regulación de la temperatura, como evitar corrientes de aire frío, contribuyen a prevenir eficazmente las lesiones por sobreuso [9].

Las partes cruciales en el examen de los músicos son los componentes específicos relacionados con el instrumento, que deben incluir muestras de diferentes técnicas básicas. En muchos casos, solo estas observaciones relacionadas con la técnica revelan el problema real y pueden ayudar a decidir si uno se enfrenta a un problema médico, técnico o a ambos [10]. Además, se pueden recomendar modificaciones a los instrumentos, y asientos diseñados ergonómicamente adaptados para su uso mientras se tocan instrumentos específicos [9].

## **1.2. MÚSICA INSTRUMENTAL**

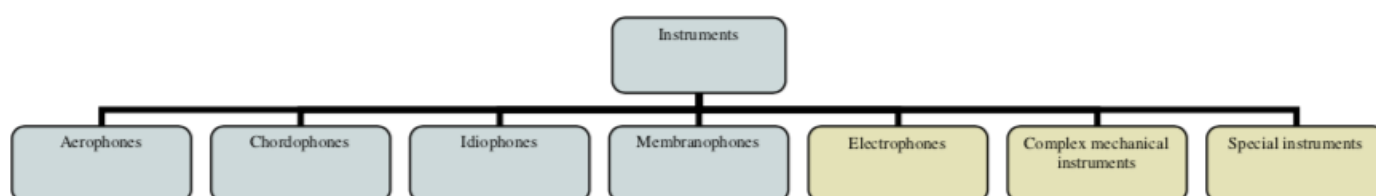
### **1.2.1. Tipos de instrumentos**

Tres de las principales clasificaciones sobre instrumentos musicales están propuestas por Hombostel y Sachs (1914), André Schaeffner (1936), y Nicholas Besaraboff (1941).

La clasificación más completa y de mayor alcance es la de Hombostel y Sachs, la cual debiera servir como sólido punto de partida para otros trabajos. Ofrece una base práctica para las adaptaciones que sean necesarias en el futuro o para las modificaciones que requieran los instrumentos y las finalidades de las nuevas investigaciones [11].

Los autores desarrollaron su tratado distinguiendo diversos criterios clasificatorios que se detallan a continuación [11]:

La clasificación básica incluye aerófonos (instrumentos de viento), cordófonos (cuerdas), idiófonos (hechos de material sólido, no estirable, resonante) y membranófonos (principalmente tambores). Los idiófonos y los membranófonos se clasifican juntos como percusión. Los grupos adicionales incluyen electrófonos, es decir, instrumentos donde las vibraciones acústicas son producidas por medios eléctricos o electrónicos (guitarras eléctricas, teclados, sintetizadores), instrumentos mecánicos complejos (incluidos pianos, órganos y otros fabricantes de música mecánica) e instrumentos especiales (incluidas las bramaderas, pero se pueden clasificar como aerófonos libres). Todo esto, está representado en la **Figura 1** [12].



**Figura 1. Clasificación de los instrumentos según Hombostel y Sachs.**

Cada categoría puede subdividirse en grupos, subgrupos, etc. y finalmente en instrumentos [12].

### **1.2.2. La orquesta**

La orquesta es una antigua palabra griega (orkhēstra) que, por lo que parece, significa exactamente "lugar para bailar". En Grecia, durante el siglo V a.C., los espectáculos se escenificaban en teatros al aire libre, llamados anfiteatros. "Orquesta" era el nombre con que se designaba el espacio situado frente al área principal, destinada a la representación, y que utilizaban tanto el coro, que lo mismo cantaba que bailaba, como los instrumentistas. Cuando aparecieron las primeras óperas en Italia, a principios del siglo XVII d.C., seguía designándose de la misma manera al espacio entre la escena y el público, que ocupaban los instrumentistas. Pronto la orquesta paso a significar los músicos mismos, y luego, por fin, el conjunto de instrumentos que tocaban.

Imagínate que estás sentado en una sala de concierto, con la orquesta distribuida delante de ti. Este "conjunto razonablemente grande de instrumentos" no es, en absoluto, una agrupación al azar de los elementos disponibles. En realidad, se trata de una unidad

altamente organizada y equilibrada, compuesta de cuatro "familias" de instrumentos (cuerdas, vientos de madera, vientos de metal y percusión). La cantidad y colocación de estos instrumentos aparece en la **figura 2.**, en el apartado de "Anexos".

El número y los diferentes tipos de instrumentos que constituyen una orquesta varían considerablemente de un siglo a otro, de una composición a otra y entre los pasajes de una misma composición <sup>[13]</sup>.

### **1.3. TIPOS DE TRASTORNOS**

Los problemas de salud ocupacional de los músicos han sido objeto de intensas investigaciones durante varias décadas <sup>[14]</sup>. En el espectro de problemas de salud de los músicos, los factores de riesgo relacionados con el desempeño y los trastornos difieren ampliamente según las características de los artistas individuales, la forma de música que interpretan y el instrumento específico que tocan <sup>[15]</sup>.

Los trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el rendimiento (PRMDs) se han definido como "cualquier dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo u otros síntomas físicos que interfieran con su capacidad de tocar su instrumento en el nivel al que está acostumbrado" <sup>[16]</sup>. La definición actual de PRMD no incluye la causalidad de las quejas (es decir, ¿es la queja el resultado de tocar el instrumento? ¿O es el resultado de un trauma e influye en la queja sobre la capacidad de tocar el instrumento?) <sup>[17]</sup>. Las consecuencias de los PRMDs pueden ser tanto físicas como psicológicas, y pueden incluir la incapacidad de tocar su instrumento, lo que a veces lleva a cambiar su técnica o instrumento, discapacidad permanente con dificultad para tocar música y realizar actividades de la vida diaria (AVDs) y trastornos del sueño <sup>[3]</sup>.

Los músicos instrumentistas observan tres clases principales de problemas relacionados con el rendimiento: trastornos músculo-esqueléticos por sobreuso (más del 50% de todos los problemas), atrapamiento de nervios o síndrome del desfiladero torácico (20% de todos los problemas) y distonía focal <sup>[8,15,18,19]</sup>.

#### **1.3.1. Distonía focal**

Uno de los problemas más raros pero quizás más debilitantes para el instrumentista es la distonía motora focal. Este es un problema insidioso que se desarrolla a lo largo de muchos años <sup>[2]</sup>.

Es un trastorno del movimiento específico de la tarea que se presenta como falta de coordinación muscular o pérdida del control voluntario del movimiento de movimientos ampliamente entrenados mientras un músico toca el instrumento. Para aquellos que están afectados, la distonía focal es altamente incapacitante y, en muchos casos, el trastorno termina con sus carreras musicales [20]. Para tener una idea gráfica sobre la distonía focal, véase una ilustración de una mano de pianista con ésta patología, en el apartado de “Anexos” (**Figura 3**) [21].

Hoy en día, las bases fisiopatológicas de la distonía focal del músico aún no se conocen del todo. No obstante, gracias al aporte de estudios neurofisiológicos y de neuroimágenes funcionales, existe creciente evidencia de alteraciones en el procesamiento de información sensorial, integración sensorio-motora, procesos corticales y subcorticales de inhibición, así como también la influencia de estímulos sensitivos en la excitabilidad cortical asociados a esta patología [21]. La reorganización de las redes sensoriales y motoras va un paso más allá: la diferenciación espacial de un solo dígito desaparece y la topografía de los campos receptivos se desorganiza. Además, la excitabilidad de las proyecciones a todos los músculos de la mano aumenta de manera indiferente [20].

Las distonías pueden ser clasificadas según los segmentos comprometidos en:

1. Focales, donde una parte del cuerpo esta afectada (como la mano en el calambre de escribiente o los ojos en el blefaroespasma).
2. Multifocales.
3. Segmentarias, con el compromiso de 2 o más regiones contiguas.
4. Generalizadas.
5. Hemidistonías, con compromiso de un hemicuerpo.

También pueden ser clasificadas según su etiología en primarias y secundarias.

Los síntomas referidos por los músicos son descritos como:

- Descontrol de los movimientos manuales durante la ejecución (40,7%).
- Enlentecimiento digital (37,2%).
- Tensión o rigidez en mano o antebrazo (9,3%).
- Debilidad de la mano (7%).
- Tremor digital (2,3%).
- Dolor (2,3%) [21].

El pianista tiene mayor riesgo de sufrir esta discapacidad. Los grupos musculares, como los músculos intrínsecos de la mano y los largos flexores del pulgar y los dedos, se

contraen de manera incontrolable, lo que resulta en una marcada flexión de los dígitos, que se alivia solo al interrumpir la actividad y redirigir o descansar los dígitos. Los pianistas también son propensos a la distonía de los pies, y los músicos que tocan el trombón tienen riesgo de distonía de los músculos faciales [9].

### **1.3.2. Atrapamiento neural**

Las lesiones neuronales generalmente se consideran como atrapamientos nerviosos. Los nervios periféricos pasan a través de los compartimentos del tejido muscular y conectivo a medida que atraviesan la distancia entre la médula espinal y las extremidades distales. A medida que aumentan las adherencias que se pueden crear durante su recorrido, puede darse dolor en puntos a lo largo del nervio. Esto puede irradiar proximal o distalmente [9]. Por ejemplo, los músicos se quejan de síntomas que sugieren un problema nervioso como el síndrome del túnel carpiano [18].

El atrapamiento de nervios son el 20% de todos los problemas que pueden presentar los músicos [8]. El síndrome del desfiladero torácico, una afección con síntomas compresivos neuro-vasculares que afectan a los vasos subclavios y al plexo braquial, puede ocurrir en individuos que participan en movimientos físicos repetitivos que involucran las extremidades superiores [22]. La hipermovilidad también puede conducir a la compresión nervio del digital, y la hiperextensibilidad de la muñeca y el codo puede contribuir a la neuropatía en estas localizaciones por aumento de la tracción neural [2]. La contracción muscular y la colocación inadecuada del violín también pueden llevar a la compresión del nervio occipital [23].

Es importante diferenciar entre la inflamación muscular y la irritación neural. El “Gold Standard” de diagnóstico es el estudio de conducción nerviosa, que cuantifica la desaceleración de la propagación del potencial de acción neuronal. Estos estudios requieren una cuidadosa interpretación. Los síntomas neurales suelen tener un inicio insidioso y el nervio irritado se define por la distribución de las parestesias [9].

### **1.3.3. Trastornos músculo-esqueléticos por sobreuso**

El dolor que experimentan los músicos profesionales que tocan en orquestas sinfónicas a menudo se debe a una sobrecarga relacionada con el trabajo [25].

Predominantemente, el sistema músculo-esquelético de las extremidades superiores y la columna vertebral se ve afectado por los síndromes agudos o crónicos y trastornos neuromusculares [15].

El dolor aparece en un patrón que corresponde típicamente con la postura corporal específica del instrumento. Como los periodos repetitivos de dolor a lo largo de los años están frecuentemente acompañados por alteraciones neuromusculares y la génesis de la memoria del dolor, generalmente existe el riesgo de desarrollar un síndrome de dolor crónico, lo que lleva a evitar posturas óptimas por el dolor y pérdidas de habilidades motoras finas causada por la tensión muscular y la hipo-movilidad de las articulaciones afectadas [26].

#### 1.4. FACTORES DE RIESGO

En la tabla adjuntada en el apartado de anexos (**Tabla 1**), la revisión de *Blanco-Piñeiro P. et Al.* [24] elabora un listado de las variables sociodemográficas, las relacionadas con la práctica del instrumento y otro tipo de variables que considera que son factores de riesgo para el desarrollo de PRMDs.

Podríamos clasificar entre:

- A) Factores de riesgo intrínsecos: Incluyen el tamaño (del individuo respecto al instrumento), la fuerza, el tono muscular y la flexibilidad del músico y la presencia de una enfermedad subyacente.
- B) Factores de riesgo extrínsecos: Incluyen la técnica del músico y el ambiente de práctica. La técnica involucra la forma en que se sostiene el instrumento, la fuerza que se usa para tocar y la frecuencia de posturas de carga incómodas, estáticas o dinámicas [8].

La probabilidad de desarrollar PRMDs en el futuro aumenta cuando estos factores de riesgo se acumulan [15,18]. La mayoría de sus lesiones tienden a ser acumulativas por la introducción de un nuevo factor de riesgo único [18]. El tipo de música seleccionada para la práctica o la interpretación y un segundo trabajo, un instrumento adicional o un “Hobbie” puede aumentar el riesgo de PRMDs [8].

Las creencias sobre una condición de salud personal, por ejemplo, trastornos músculo-esqueléticos, se denominan percepciones de la enfermedad, y también pueden ser factor de riesgo para las mismas. Están influenciados por la experiencia personal de la

enfermedad y sus factores de gestión, culturales y sociales, como las experiencias de enfermedad en el entorno social y los procesos de comparación social <sup>[1]</sup>.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO**

He elegido este tema ya que soy un auténtico melómano; además llevo estudiando música desde los 9 años y practico dos instrumentos. La información que he tenido hasta el momento acerca de la mala práctica y sus consecuencias ha sido bastante escasa, y no recuerdo haber tenido ningún tipo de recomendación ergonómica. Sí he sufrido en primera persona algún trastorno músculo-esquelético causado por la práctica musical, y eso siendo un músico amateur teniendo la música como “hobbie”.

Ahora que estoy en el ámbito de la salud y tengo conocimiento sobre la importancia del diagnóstico y la prevención, sabiendo que la buena fisioterapia empieza desde ahí, he pensado que sería interesante conocer los tipos de afecciones músculo-esqueléticas más comunes entre los músicos de orquesta, que invierten muchas horas al día en su profesión.

## **2. OBJETIVOS**

Los músicos trabajan en un ámbito exclusivo y de una manera muy específica y repetitiva. La mejor manera de afrontar los dolencias y trastornos músculo-esqueléticos es primero haciendo un buen diagnóstico y saber por qué razón ha ocurrido. Al igual que cualquier otro trabajo o deporte, hay ciertas patologías más frecuentes debidas a la práctica.

El objetivo principal de ésta revisión bibliográfica es:

- Estudiar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos de orquesta.

Objetivos secundarios:

- Identificar los instrumentistas que presentan trastornos músculo-esqueléticos más frecuentemente.
- Identificar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos que tocan la Trikitixa.

### 3. MATERIAL Y METODOS

#### 3.1. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se han utilizado las bases de datos PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Cochrane (<https://www.cochranelibrary.com>) y PEDro (<http://search.pedro.org.au/search>) para buscar los artículos que se van a utilizar en esta revisión. En estas bases de datos se han buscado artículos científicos que hablan de los trastornos músculo-esqueléticos que sufren los músicos de orquesta.

En la búsqueda se han introducido las siguientes palabras clave: “músico”, “postura”, “ergonomía”, “trastorno”, “músculo-esquelético”, “instrumento”, “orquesta” y “factores de riesgo”. Los términos MeSH serían: “music”, “posture”, “ergonomics”, “muscle, skeletal” y “risk factors”; y los DeCS; “música”, “postura”, “ergonomía”, “músculo esquelético”. Las palabras claves “trastorno”, “instrumento” y “orquesta” no tienen términos MeSH y DeCS. En su lugar, se utilizaron su traducción directa al inglés mediante el diccionario de Cambridge (<https://dictionary.cambridge.org/es/>) y resultaron ser las siguientes: “disease”, “instrument” y “orchestra” respectivamente.

En el término “music” se ha creído más adecuado introducir el término “musician”, al ser éste el sustantivo que denomina a la persona que se dedica a la práctica musical.

A continuación, se han hecho combinaciones con estas palabras clave utilizando el operador booleano “AND”. Las combinaciones que se han hecho en PubMed han sido: “ergonomics” AND “music”, “ergonomics” AND “posture” AND “musician”, “muscle skeletal” AND “disease” AND “musician”, “ergonomics” AND “musician”, “risk factors” AND “muscle skeletal” AND “disease” AND “musician”, “ergonomics” AND “orchestra” AND “instrument” y, por último, “posture” AND “instrument” AND “musician”.

En la base de datos de Cochrane se han introducido “ergonomics” AND “musician”, “musician” AND “muscle skeletal” AND “disease” y “music” AND “ergonomics” y no se han encontrado artículos.

En la base de datos PEDro se han introducido también “ergonomics” AND “musician”, “musician” AND “muscle skeletal” AND “disease” y “music” AND “ergonomics” y tampoco se han encontrado artículos.



En todas estas bases de datos no se han introducido filtros, ya que desde un principio se ha pensado que es un campo poco trabajado desde el ámbito de la salud (en comparación con otros tratamientos o enfermedades), y así poder hacer una búsqueda completa de toda la bibliografía sobre el tema hasta la fecha.

### **3.1.1. Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios inclusión han sido los siguientes:

- i) Artículos publicados entre el 2000 y 2018.
- ii) Que los participantes del estudio sean músicos de orquesta.
- iii) Que los participantes del estudio se dediquen exclusivamente a la música o estén haciendo estudios musicales superiores y que lo estén haciendo actualmente.
- iv) Que los participantes del estudio sean mayores de 8 años (edad a la que se puede empezar en conservatorio a estudiar un instrumento).
- v) Que el artículo estudie la variable de trastornos músculo-esqueléticos de músicos producidos por la práctica del instrumento (PRMDs).

Los criterios de exclusión han sido los siguientes:

- i) Estudios que hablen solamente de la prevención, diagnóstico o tratamiento de los trastornos músculo-esqueléticos.
- ii) Estudios que hablan sobre la influencia de un instrumento en la salud mental.
- iii) Estudios que sean de cantantes exclusivamente.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. PRESENTACIÓN DE LA BÚSQUEDA**

Utilizando las palabras clave en las bases de datos PubMed, Cochrane y PEDro, se han encontrado 467 artículos en PubMed, y ninguno en las otras dos bases de datos. Se ha sumado otro artículo a partir de otras fuentes, más concretamente desde la referencia bibliográfica de uno de los artículos encontrados en la búsqueda de PubMed. 40 de los artículos que se han encontrado están repetidos, y por lo tanto los se han apartado de la búsqueda, se han quedado así 428. Una vez leídos el título y resumen de cada uno de ellos, se han descartado 379 y se han quedado 49. Tras realizar la lectura completa de los

artículos, fueron 6 de 43 los artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, por lo que los 43 restantes fueron descartados. Todo esto se explica también en el diagrama de flujo adjuntado en el apartado “Anexos” (**Figura 4**).

## 4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Los 6 artículos que se han escogido para la realización de esta revisión bibliográfica están escritos en inglés. En total, han participado 1.256 personas en los 6 estudios. Todos los artículos se centran en conocer los PRMDs de los músicos a los que se les pregunta por ello. Además uno de ellos, relaciona la actividad física con los PRMDs <sup>[27]</sup>. Todos se consideran estudios transversales/epidemiológicos excepto uno que se considera un estudio piloto <sup>[28]</sup>.

En cuanto a la población diana que tiene cada estudio, cuatro de ellos son los músicos de orquestas profesionales <sup>[4,5,23,29]</sup>, en uno los estudiantes de escuela de música <sup>[27]</sup>, y en otro músicos de orquesta, estudiantes, y profesorado de un conservatorio <sup>[28]</sup>.

Las orquestas que se han analizado son 8 orquestas australianas (Las orquestas sinfónicas de Sydney, Melbourne, Adelaide, Queensland, West Australia, Tasmania, la orquesta de Ópera y Ballet de Australia y la orquesta Victoria) <sup>[5]</sup>, 11 orquestas holandesas (la CREA orkest de Amsterdam, la Delfts Studenten Muziek Gezelschap Krashna Musika de Delft, la Groninger Studenten Muziekgezelschap Bragi de Groningen, la Groninger Studentenorkest Mira de Groningen, la Leids Studenten Koor en Orkest Collegium Musicum de Leiden, la Rotterdams Studenten Orkest de Rotterdam, la Studenten Harmonie Orkest Twente de Enschede, la Studentenorkest De Ontzetting de Wageningen, la Universiteits Orkest Maastricht de Maastricht, la Utrechtsch Studenten Concert de Utrecht, la Utrechts Studenten Koor en Orkest de Utrecht, y la VU Orkest de Amsterdam) <sup>[4]</sup>, 6 orquestas danesas <sup>[29]</sup> y 4 orquestas brasileñas <sup>[23]</sup>. Otros dos estudios han realizado este artículo analizando 8 escuelas de música alemanas (la escuela de música de ArtEZ, la Universidad de arte de Codarts, la escuela de artes finas y escénicas de Fontys, la academia de música de Maastricht, la academia de música de Haarlem, el conservatorio Groningen Prince Claus, el Real Conservatorio de The Hague, y la escuela de arte de Utrecht) <sup>[27]</sup> y el conservatorio de Atenas <sup>[28]</sup>. Hay 3 tipos de estudio respecto a los instrumentos que analizan; por una parte tenemos los que analizan un instrumento en concreto, en este caso violinistas <sup>[23]</sup>; por otra parte los que estudian una familia de instrumentos, en este caso percusionistas <sup>[28]</sup>; y para finalizar, los que analizan varios tipos

de familias de instrumentos que participan dentro de la orquesta [4,5,27,29]. Dentro de estos, uno analiza cuerdas superiores (violín y viola), cuerdas inferiores (violonchelo y contrabajo), vientos de madera (flauta, oboe, fagot y clarinete), vientos de metal (trompeta, trompeta francesa, trombón y tuba), percusión y timbales, y otros (donde solamente está el harpa) [5]. Otro, analiza cuerda (94 violines, 34 violas, 48 violonchelos y 10 contrabajo), viento de madera (26 flautas, 9 oboe, 28 clarinetes, 2 clarinetes bajo, 9 fagots, 17 saxofones altos, 1 saxofón barítono y 4 saxofones tenor), viento de metal (20 cuernos, 30 trombones, 3 trombones bajos, 4 tubas y 2 bombardinos) y otros (donde entran 1 harpa, 1 piano, 1 timbal y 13 percusiones) [4]. Otro, analiza cuerdas altas (146 violines y violas), cuerdas bajas (59 violonchelos y contrabajos), viento de madera (62 flautas, oboes, clarinetes y fagots), viento de metal (53 cuernos, trompetas, trombones y tubas) y otros (en los que entran 19 percusiones, timbales, harpas y pianos) [29]. Del último analizan instrumentos de cuerda (28%), teclados (23%), instrumentos de viento (22%), vocalistas (21%), percusión (2%) y otros (4%) [27].

Respecto al método que utilizan para la valoración de trastornos músculo-esqueléticos, cada artículo utiliza un método diferente. Dos estudios [4,29] utilizan “The Nordic Musculoskeletal Questionnaire” (NMQ) y “Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand” (DASH). *Paarup HM. et Al.* [29] pregunta además por medicamentos que puedan estar tomando, y *Kok LM. et Al.* [4], realiza una encuesta sociodemográfica donde pregunta, sexo, edad, peso, altura, hábitos tabáquicos, alcohólicos y de ejercicio, mano dominante, instrumento que practican y tiempo practicándolo.

El NMQ está creado en el consejo Nórdico de Ministros. El objetivo de este cuestionario es desarrollar y probar una metodología de cuestionario estandarizada que permita la comparación de la espalda baja, cuello, hombro y quejas generales para su uso en estudios epidemiológicos, pero no para diagnóstico clínico. El DASH indica la medida de la discapacidad y los síntomas autoevaluados de toda la extremidad superior. Estos dos cuestionarios aparecen en el apartado de “Anexos”, en orden de aparición (**Cuestionario 1** y **Cuestionario 2**) [4].

Otro estudio [28] utiliza la “Musicians Health Questionnaire” (MHQ). Este cuestionario, de Marco Brazzo de la Universidad italiana de Rovertó, no se ha evaluado para determinar su validez, confiabilidad y adaptación intercultural. En el apartado de “Anexos” se adjunta la explicación de este cuestionario (**Cuestionario 3**) [28].

Otro estudio <sup>[27]</sup> estructura la encuesta de la siguiente manera; primero analiza variables demográficas (como edad, sexo, altura, peso, conservatorio, año de estudio, tipo de especialización, instrumento y horas tocadas/semana); luego AVDs y actividad física con la “Short Questionnaire to Assess Health-enhancing Physical Activity” (SQUASH); y para finalizar las dolencias músculo-esqueléticas con el “Dutch Musculoskeletal Questionnaire” (DMQ) que va con una NRS (escala numérica de dolor), discapacidad (con DASH) (**Cuestionario 2**), y calidad de vida, con “Short-Form 12 health survey” (SF-12).

El cuestionario SQUASH es una herramienta utilizada por las agencias gubernamentales holandesas para monitorear el comportamiento de actividad física de la población adulta y el cumplimiento de las pautas de actividad física. El cuestionario DMQ se utiliza para el análisis de la carga de trabajo músculo-esquelético y las condiciones de trabajo potencialmente peligrosas asociadas, así como los síntomas músculo-esqueléticos en las poblaciones de trabajadores/as holandeses/as. El SF-12 es un cuestionario de calidad de vida relacionado con la salud. Estos tres cuestionarios están adjuntos por orden de aparición en el apartado de “Anexos” (**Cuestionario 4**, **Cuestionario 5** y **Cuestionario 6**) <sup>[27]</sup>.

En otro estudio <sup>[23]</sup> los analizan con una entrevista clínica mediante un terapeuta ocupacional, que evalúa el balance articular (BA) y muscular (BM), sensibilidad, dolor y les administra dos cuestionarios, el “Brief Pain Short Form” (BPSF) y el “Self-Reporting Questionnaire” (SRQ-20).

El BPSF se ha utilizado a menudo como una medida simple de la intensidad del dolor. Es un instrumento multidimensional, es decir, no solo mide la intensidad del dolor, sino también otros aspectos de la experiencia. El SRQ-20 es un método de screening de enfermedades mentales comunes. Estos dos cuestionarios se adjuntan en el apartado de “Anexos” por orden de aparición (**Cuestionario 7** y **Cuestionario 8**) <sup>[23]</sup>.

Y en otro estudio <sup>[5]</sup>, utilizan su propio cuestionario anteriormente creado <sup>[30]</sup>, con tres apartados; información física y demográfica en el primero, información psicológica y de estrés en el segundo, y tesis validados anteriormente con los que comparar las 2 anteriores secciones en el tercer apartado. En este artículo solo aparece la sección demográfica y física. Este cuestionario se adjunta en el apartado de “Anexos” (**Cuestionario 9**) <sup>[30]</sup>.

Todos los cuestionarios citados, están adjuntos en el apartado de “Anexos” por orden de aparición, como también las características de cada artículo en las **Tablas 3, 4, 5, 6 y 7**.

### **4.3. CALIDAD METODOLÓGICA**

El método utilizado para saber la calidad de la investigación ha sido la aplicación de la herramienta AXIS. Es una escala que se ha consensado por expertos con publicaciones de artículos epidemiológicos. La publicaron en el 2016. En la herramienta AXIS, todos los estudios transversales/epidemiológicos se analizan de forma independiente para medir la calidad de cada uno. Tiene un total de 20 ítems de 3 posibles respuestas; Sí, No, No se sabe/no contesta.

Respecto al resultado, solo da la posibilidad de que el lector critique y valore cada artículo según qué ítem cumple, y que ítem no. Si un aspecto importante de un estudio no está en el manuscrito, no está claro para el lector si se realizó, si se informó o si no se realizó. Por lo tanto, es responsabilidad del evaluador reconocer las omisiones en los informes y considerar cómo esto afecta la confiabilidad de los resultados <sup>[31]</sup>. Los resultados de cada artículo respecto a ésta herramienta están adjuntos en el apartado de “Anexos” (**Tabla 2**).

### **4.4. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS**

#### **4.4.1. Cuestionarios NMQ y DASH**

El estudio más reciente que incluyó estos dos cuestionarios fue el de *Kok LM. et Al.* en el 2018 <sup>[4]</sup>. En él, la media de edad de la población que respondió dichos cuestionarios fue 22'4 años. La prevalencia de PRMDs en la última semana era del 26'9%, en las últimas 4 del 33'6%, en los últimos 3 meses del 37'3% y en el último año del 67'8%. Los músicos de instrumento de cuerda tenían mayor prevalencia en el último año con un 74'2%; les seguían los de instrumento de viento de madera con el 63'5%, y los de viento de metal y la categoría de “otros” superaban el 50% de prevalencia en el último año. La puntuación del módulo de música del DASH fue de 18.8 (6.3–31.2) (media y rango inter-cuartil). Los instrumentistas de cuerda e instrumentistas en el grupo "otros" con PRMD durante la última semana obtuvieron los puntajes DASH más altos (18.9 (6.3–34.2) y 25.0 (15.6–34.3) respectivamente). Respecto a la localización de los PRMDs, los instrumentistas de cuerda, el 52'2% informó PRMD del hombro izquierdo durante el año pasado. En este grupo, el 59'4% de los violinistas y violistas y el 36'2% de los violonchelistas y contrabajistas informaron sobre los PRMD en el hombro izquierdo durante el último año.

Además, cuello y espalda se informaron con mayor frecuencia entre los mismos. Entre los instrumentistas de viento de madera, la mano derecha fue más afectada que la izquierda (24% contra 7'3%). Respecto a los factores de riesgo, se mostró que la edad más joven (OR 0'94 (0'90-0'97)), el IMC más alto (OR 1'10 (1'00-1'21)) y el sexo femenino (OR 2'90 (1'78-4'77)) se asociaron de forma independiente con una mayor prevalencia de PRMDs. El predominio de la mano no se asoció significativamente con la prevalencia de PRMDs, aunque los instrumentistas de viento de metal zurdos obtuvieron un mayor número de PRMD que los diestros.

El otro estudio de esta revisión que utilizó los mismos cuestionarios (sumando la pregunta de si tomaban algún tipo de fármaco) fue el de *Paarup HM. et Al.* [29]. Los síntomas de PRMDs en al menos una de las regiones en el último año fueron reportados por el 97% de las mujeres y el 83% de los hombres. El 86% de las mujeres y el 67% de los hombres experimentaron siete días o más de síntomas, y el 63% de las mujeres y el 49% de los hombres tuvieron problemas durante más de 30 días en el último año. Los síntomas para la mayoría de las regiones anatómicas fueron significativamente asociada con el sexo femenino, y para los síntomas en al menos una de las nueve regiones, las mujeres tuvieron un odds ratio estadísticamente significativamente más alto de 6.5 ( $p = 0.000$ ; IC 2.3-18.2) en la prevalencia de los 12 meses, y de 3.0 ( $p = 0.000$ ; IC 1.9-4.5) en la prevalencia de una semana. Todos los odds ratio para hombres fueron 1.0, ya que eran la referencia. Por parte de la mayoría de los grupos de instrumentos, apenas hubo una asociación significativa entre los síntomas de PRMDs en las diferentes regiones anatómicas y los principales grupos de instrumentos. Aun así, los instrumentistas de viento de madera tenía un odds ratio significativamente más bajo para los síntomas en el cuello, el hombro izquierdo y los síntomas en al menos una región en comparación con los instrumentistas de cuerda alta. Para los músicos de viento de metal, el odds ratio para los síntomas experimentados en la mano y muñeca derecha en los últimos 12 meses se encontró estadísticamente más bajo en comparación con los instrumentistas de cuerda altas. No hay diferencias significativas sobre la duración de los síntomas de PRMDs respecto al instrumento tocado. Aun así, se refiere un odds ratio más alto de sufrir síntomas más de 30 días, en al menos 1 lugar anatómico (específicamente cuello y columna alta) en músicos de cuerda baja. Los músicos de viento de metal tienen mayor odds ratio de sufrir PRMDs durante más de 30 días en muñeca y mano izquierda. Sobre las consecuencias en el nivel de función, un 73% refiere consecuencias en el propio trabajo, un 55% fuera del

trabajo, un 53% en sus AVDs y un 49% al dormir. Los músicos de viento de madera refieren menor odds ratio de disminución de funcionalidad que los de cuerda alta. Respecto a las consecuencias que han tenido los PRMDs en su comportamiento, destacan: el parar de ensayar (42%), ir a tratamiento por un profesional sanitario (64%) (siendo el fisioterapeuta al profesional que más acuden), no tocar en el concierto (20%), y la utilización de analgésicos (13% mujeres y 12% hombres). En comparación con el “Danish Workforce”, que serían los datos obtenidos de otro estudio epidemiológico del total de trabajadores daneses de *Burr et Al.* [32], se observa que el cuello, hombros, manos y muñecas son localizaciones anatómicas más afectadas en músicos que en población general.

#### 4.4.2. Cuestionario MHQ

El estudio de *Papandreou M. et Al.* es el único de esta revisión que utiliza este cuestionario [28]. Mediante el mismo, sabemos que el 32% de los trastornos músculo-esqueléticos afectaban a las extremidades superiores, el 20% a la columna vertebral, el 8% de tejido muscular, el 13% de problemas psicológicos y el 27% al resto del cuerpo. El problema más común que se registró en las extremidades superiores fue temblores al 20% y neuralgia al 17%, dolor de espalda al 20% y dolor de cabeza al 20%. Otros de los diagnósticos que han recibido estos percusionistas han sido tinnitus, pérdida de la audición, problemas de visión y taquicardias. Los principales modalidades terapéuticas utilizadas por estos músicos fueron cirugía (7%), medicina convencional (77%) y medicamentos y estimulantes (47%). Se encontraron correlaciones estadísticamente significativas entre el temblor de los miembros superiores y la actividad musical del percusionista ( $r = 0.53$ ,  $p = 0.01$ ), entre el dolor de espalda y las edades de los músicos (21–25 años) ( $r = 0.48$ ,  $p = 0.01$ ), y entre neuralgia en los brazos y sus horas de práctica por día (1-3 horas / día) ( $r = 0.45$ ,  $p = 0.01$ ).

#### 4.4.3. Cuestionario DMQ y DASH

El artículo que combina estos dos cuestionarios, más variables demográficas, el SF-12 y el SQUASH, es el de *Baadjou VA. et Al.* [27]. Respecto a la actividad física realizada, el 39% de las personas que han hecho la encuesta, no hace deporte. La media de minutos de ejercicio físico de intensidad baja es de 1370 min a la semana, de intensidad media es de 480 min, y nadie practica deportes de alta intensidad. No se hallaron diferencias entre

quienes cumplen las recomendaciones básicas de intensidad moderada de ejercicio físico diario y los que no. Aunque no es significativamente diferente, el porcentaje de quejas en el grupo de estudiantes que realizaban actividad física de intensidad vigorosa (46'2%) parecía más bajo en comparación con el grupo de estudiantes que no cumplían con los niveles de actividad física de intensidad moderada (69'5%). La prevalencia de PRMDs (dolor, malestar) en los últimos 7 días fue del 67'4%. La localización más común fueron las extremidades superiores: hombro al 33'3% y muñeca al 22%. El porcentaje de aparición de dolores en cabeza y cuello en los últimos 7 días era de 43'2% y de 34'8% en espalda alta. El nivel medio de intensidad del dolor anotado en el EVA fue de  $4'73 \pm 2'17$ . La puntuación media de DASH por discapacidad fue de 3.33 (0 - 9'79) con una puntuación media del módulo de música de 6.25 (0 - 25). Con respecto a la calidad de vida, la mediana de apartado físico (PCS) fue de 51'67 (44'77 - 56'38) y la mediana del apartado mental (MCS) fue de 43'71 (31'96 - 49'25). No se encontraron asociaciones significativas entre la actividad física y la intensidad del dolor ( $r = 0'12$ ,  $p = 0'26$ ), IMC ( $r = 0'07$ ,  $p = 0'43$ ), calidad de vida (PCS  $r = -0'06$ ,  $p = 0'50$ ; MCS  $r = -0'15$ ,  $p = 0'09$ ), o discapacidad (general  $r = 0'09$ ,  $p = 0'34$ ; tocar un instrumento musical  $r = 0'03$ ,  $p = 0'70$ ). La intensidad del dolor mostró una asociación negativa con la sub-escala física (PCS  $r = -0'53$ ,  $p < 0'01$ ) y la sub-escala mental (MCS  $r = -0'33$ ,  $p < 0'01$ ) de calidad de vida. Se encontró una asociación positiva entre la intensidad del dolor y la discapacidad en general ( $r = 0'43$ ,  $p < 0'01$ ) y la puntuación específica de discapacidad del módulo de música ( $r = 0'35$ ,  $p < 0'01$ ). Ambas sub-escalas de calidad de vida se asociaron negativamente con la discapacidad en general (PCS  $r = -0'54$ ,  $p < 0'01$ ; MCS  $r = -0'28$ ,  $p < 0'01$ ).

#### 4.4.4. Cuestionario BPSF

El estudio de *Lima RC. et Al.* [23] emplea este cuestionario, junto con el BA, BM, sensibilidad, EVA y el cuestionario SRQ-20 (screening de desordenes mentales comunes). La entrevista es realizada por un terapeuta ocupacional, después de ver ensayar a los sujetos durante 3 ensayos de 3 horas. El terapeuta comenta una serie de compensaciones que realizan mientras tocan el violín. Las compensaciones posturales asociadas son, primero, uso inapropiado de accesorios; segundo, elevación sostenida de las extremidades superiores durante largos períodos de tiempo; tercero, un gran número de movimientos muy precisos realizados en períodos de tiempo extremadamente cortos; y cuarto, problemas relacionados con los hábitos y técnicas posturales pueden facilitar la enfermedad. Las compensaciones más frecuentes fueron las siguientes: elevación de la



escápula izquierda en el 56'2%, rotación anterior del hombro derecho en el 43'7% y desviación lateral y rotación de la columna cervical hacia la izquierda en el 56'2%. Las quejas más frecuentes fueron el dolor muscular (77'7%), fatiga muscular (33'3%) y dificultad de coordinación de movimientos (11'1%). Los diagnósticos más frecuentemente mencionados por los propios participantes fueron “tendinitis de la extremidad superior” (27'7%), dolor en la columna cervical (16'6%) y dolor lumbar o lumbalgia (16'6%). En la evaluación goniométrica se vio una limitación de movimiento que los participantes podrían o no establecer asociación con su trabajo y limitaciones. La media de dolor en la escala EVA es de 5'6/10. Los resultados del BPSF mostraron que la columna lumbar (n = 8), hombros (n = 7), antebrazos y manos (n = 6) eran las zonas que más participantes habían seleccionado, mostrando dolor con interferencia en su trabajo en un 7'1/10. El dinamómetro Jamar detectó una presión más baja en comparación con los datos normativos brasileños. Los resultados de la SRQ-20 no fueron significativos, excepto 3 personas que la sobrecarga de trabajo parece estar relacionada con sus problemas músculo-esqueléticos.

#### **4.4.5. Cuestionario propio de *Ackermann B. et Al.***

*Ackermann B. et Al.* utilizan en su estudio [5] un cuestionario creado y validado en otro estudio realizado por *Ackermann B. y Driscoll T* [28]. La mayoría de músicos que realizaron esta encuesta fueron de cuerda alta. De los encuestados, el 62% tenía un índice de masa corporal normal (IMC), con un 30'4% con sobrepeso. El concierto, ya sea en el foso o en el escenario, se calificó como que requiere un esfuerzo significativamente mayor que el ensayo y la práctica. La práctica privada requiere un esfuerzo significativamente menor que cualquiera de las otras actividades evaluadas. El 84'4% ha tenido dolor alguna vez en su carrera y ha interferido en ella, y en el 79% de estos, era a causa del trabajo. La media de EVA era de 2'8, y era menos severo en percusión y timbales. El 28% ha perdido al menos 1 día de trabajo en los últimos 18 meses a causa de estos PRMDs, excepto percusión y timbales. Según el instrumento, varía la localización de estos PRMDs; los instrumentistas de viento de metal en cuello, espalda y ambos hombros; en viento de madera en la extremidad superior derecha; en cuerdas bajas la espalda y el hombro derecho; en cuerdas altas en la espalda y ambas extremidades superiores; y en percusionistas la espalda, el cuello y el hombro derecho. Menos del 50% decían que se habían recuperado. Más del 75% achacan estos PRMDs a la carga de trabajo. El exceso de tensión muscular, la fatiga muscular, el descanso insuficiente y las

sesiones de práctica prolongadas fueron los cuatro factores más comúnmente nominados como una gran contribución a la aparición del dolor, lesión y aparición de PRMDs, y se encontraban entre los seis principales factores más comúnmente identificados.

## **5. DISCUSIÓN**

### **5.1. DISCUSIÓN RESPECTO A LOS CUESTIONARIOS UTILIZADOS**

#### **5.1.1. Cuestionarios NMQ y DASH**

En el estudio de *Paarup HM. et Al.* [29] los hallazgos principales fueron la muy alta prevalencia de los síntomas músculo-esqueléticos en el cuello, la espalda y las extremidades superiores y el impacto considerable que los síntomas tuvieron en el nivel de función de los músicos en el trabajo, así como en las actividades domésticas, en el ocio, y en el sueño. Apenas hubo una diferencia de riesgo estadísticamente significativa entre los grupos de instrumentos, excepto que los músicos de viento de madera tuvieron un riesgo significativamente menor de experimentar problemas músculo-esqueléticos y un riesgo de consecuencias funcionales significativamente menor comparados con los músicos de cuerda alta. Los músicos de cuerda baja mostraron tendencia a tener síntomas durante más días. Los músicos de viento de metal mostraron menor riesgo estadísticamente significativo de parar de practicar en casa, en ensayos y no tocar en concierto. En comparación con los hombres, las mujeres tenían un riesgo significativamente mayor de tener síntomas, tener los síntomas durante más días y también se vieron más afectadas por las consecuencias funcionales. En comparación con la Danish Workforce, ambos géneros de músicos de orquesta sinfónica tenían una mayor prevalencia de quejas músculo-esqueléticas. Los músicos de ambos sexos informaron haber hecho una pausa en la práctica en casa/solo antes que haber hecho una pausa en los ensayos, haber cancelado tocar en conciertos o irse de baja por enfermedad. Este patrón de comportamiento es coherente con la disciplina cultural inherente a la ocupación, que se basa en una profunda apreciación de la necesidad de que cada instrumento contribuya a una pieza musical, y una comprensión pronunciada de ser un miembro integral de una orquesta cuando se toca, conduciendo a un orden jerárquico natural de la importancia de las situaciones de práctica musical, con actuaciones en conciertos y ensayos orquestales siendo los más importantes. El analgésico más utilizado fue el paracetamol, un medicamento sin receta. A pesar de que muchos músicos reportaron dificultades para dormir debido a los síntomas músculo-esqueléticos, el uso de sedantes e hipnóticos fue

bajo. Respecto a los aspectos positivos y limitaciones del estudio, los encuestados fueron representativos de la población del estudio con respecto al género, la edad y los grupos de instrumentos, pero a pesar de la muy satisfactoria tasa de respuesta del 78%, un posible riesgo de sesgo de selección fue una representación excesiva de los síntomas entre los encuestados con respecto a los no encuestados [29].

En el estudio de *Kok LM. et Al.* [4] la prevalencia de PRMD entre los músicos amateurs en este estudio fue de 67.8%. El sexo femenino, la edad más joven, el IMC más alto y el grupo de instrumentos se asociaron de forma independiente con una mayor prevalencia de PRMD, y esta última es comparable entre músicos amateurs y profesionales, ya que el rango de prevalencia es alto (41-93%). En este mismo estudio se sugiere que no es la cantidad de tiempo que invierte el músico practicando, sino la subida repentina de este tiempo la que influencia en la aparición de PRMDs. Las limitaciones de este estudio han sido; primero, la población que ha respondido, que podría ser que los que tienen PRMDs estén más dispuestos a responder la encuesta que los que no tienen (aunque se informó a todos los músicos sobre la importancia de la realización de la encuesta por parte de sanos y con PRMDs) y la heterogeneidad del grupo (edad, práctica tipo de música diferentes); segundo, la evaluación subjetiva sobre el deporte que realizan; y tercero, que los PRMDs podrían estar causados por otras causas (por ser una población joven y estudiante). Una de las principales fortalezas de este estudio es que informa sobre la mayor población de músicos amateurs en la literatura hasta la fecha de su publicación. Debido a este gran grupo de estudio, la información sobre la prevalencia de las PRMDs y los factores asociados podría evaluarse de manera relativamente confiable. Estos autores opinan que este conocimiento podría servir como una guía para desarrollar medidas preventivas adecuadas, por ejemplo, entrenamiento físico y programas educativos, para prevenir el desarrollo, la duración y la severidad de los PRMD en músicos. Proponen hacer este estudio en músicos no clásicos y en músicos de edad avanzada [4].

### **5.1.2. Cuestionario MHQ**

El estudio de *Papandreou M. et Al.* [28] ha identificado una variedad de trastornos músculo-esqueléticos que afectan a todo el cuerpo pero que se centran en las extremidades superiores y la columna vertebral. El 32% de los trastornos músculo-esqueléticos se registraron en la extremidad superior y el 20% en la columna vertebral. La prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en percusionistas

experimentados en las extremidades superiores incluyó un 20% de temblores y neuralgia en los brazos al 17%; entre las otras regiones del cuerpo incluyeron un 20% con dolor de espalda y 20% con dolor de cabeza. Los factores de riesgo se relacionaron con la ocupación del individuo (músicos de orquesta), aumentando con su edad y horas de práctica. Es un hallazgo consistente el haber encontrado que la presencia de dos o más factores produce un efecto sinérgico en la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos. La mayor prevalencia de sus problemas de salud relacionados con el estrés la obtuvieron la fatiga, la depresión y el miedo escénico. Los resultados de este estudio han abordado algunos de estos factores relacionados, pero no se realizó ninguna interpretación: en primer lugar, porque va más allá del alcance de este estudio y, en segundo lugar, porque es difícil distinguir entre el papel y la contribución de cada factor de riesgo en los trastornos músculo-esqueléticos en los percusionistas en Grecia debido a la limitada población que ha participado [28].

### **5.1.3. Cuestionario DMQ y DASH**

En el estudio de *Baadjou VA. et Al.* [27] el 67% de los estudiantes de música de 3º y 4º curso tuvieron PRMDs en los últimos 7 días. No se encontró correlación entre la actividad física en los últimos meses y el dolor en la última semana. Estos practicaban principalmente actividades físicas de intensidad ligera a moderada y apenas participaban en actividades físicas de intensidad vigorosa. El 62% realizaron 30 minutos de actividad física de intensidad moderada en un mínimo de 5 días a la semana. El 10% de los estudiantes realizaron 20 minutos de actividad física de intensidad vigorosa en un mínimo de 3 días a la semana. No se encontró correlación entre la actividad física en los últimos meses y el dolor en la última semana. Se encontró que una mayor intensidad del dolor estaba asociada con un nivel de calidad de vida más bajo y una mayor discapacidad. La hipótesis de que un nivel más bajo de actividad física se correlaciona con más quejas músculo-esqueléticas tiene que ser rechazada. Es plausible que ni la cantidad ni la intensidad de la actividad física, sino la especificidad del entrenamiento, sea el elemento más importante en la relación entre la actividad física y los PRMDs. Las limitaciones de este estudio fueron; la baja tasa de respuesta (9'4%); la posibilidad de que los más motivados a responder fueran los que tengan PRMDs; la utilización de métodos de valoración de actividad física como cuestionarios, en vez de otros más objetivos como acelerómetros o teses de actividad física; y por último, las quejas físicas (dolor, malestar) se midieron utilizando el DMQ, cuestionario que proporciona información sobre una

amplia gama de quejas músculo-esqueléticas. Para centrarse en las quejas relacionadas con la práctica musical, sería mejor medir las quejas relacionadas con la reproducción con un cuestionario debidamente diseñado y validado para ello, y además, se recomienda para la investigación futura que se base en un diseño prospectivo [27].

#### **5.1.4. Cuestionario BPSF**

*Lima RC. et Al.* [23] no apoya que los músicos sean menos propensos a tener trastornos músculo-esqueléticos que otros profesionales. Tocar el violín, y posiblemente otros instrumentos, puede tener riesgo que desarrollar PRMDs cuando la actividad se hace en posición inadecuada, con exceso de tensión muscular y durante un largo periodo de tiempo. El ambiente y la organización de trabajo impacta positiva o negativamente. La observación de que la tendinitis en las extremidades superiores es el diagnóstico más frecuente encontrado entre los participantes también se ha mencionado en la literatura anteriormente. Los niveles de actividad física de los participantes no parecen marcar la diferencia en la aparición de trastornos músculo-esqueléticos. Una explicación tentativa es que estas actividades no estaban dirigidas a la prevención y es posible que no se hayan realizado adecuadamente. Los resultados apoyan la correlación significativa entre la carga de trabajo y los trastornos músculo-esqueléticos. La baja fuerza muscular detectada en la evaluación física podría ser uno de los factores que contribuyen al desarrollo de trastornos músculo-esqueléticos. Dos o más factores predisponentes a los PRMDs podrían producir un efecto acumulativo. Los movimientos repetitivos más el esfuerzo excesivo y la falta de conciencia de un músico sobre su postura los predisponen a lesionarse. Ayudar a los músicos a ser más conscientes del riesgo involucrado, aumentar su comprensión de los problemas y sugerir métodos eficientes de prevención de lesiones y promoción de la salud es responsabilidad de los profesionales de la salud. Después de que se concluyera este estudio, se creó un programa de apoyo a la salud de los músicos como parte de los servicios de salud de los trabajadores públicos en un hospital universitario federal en Belo Horizonte, Brasil (Programa de Atensão Integral à Saúde do Músico). El propósito de este programa es asesorar a los músicos acerca de los factores de riesgo y las técnicas para evitarlos, tales como: auto-masaje, estiramiento, ejercicios de calentamiento, postura apropiada al tocar el violín, relajación y técnicas de control de ansiedad [23].

### **5.1.5. Cuestionario propio de *Ackermann et Al.***

*Ackermann B. et Al.* [5] advierte que presencia PRMDs en alrededor del 50% de los músicos es preocupante, especialmente dado que aproximadamente el 80% de los casos se consideraron relacionados con la práctica. Esto tiene implicaciones importantes tanto en términos de la capacidad para tocar de los músicos como para su salud. Las regiones con la mayor prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos indicadas en el estudio son hombro, cuello y espalda. El análisis del dolor por región corporal sugiere una relación entre las demandas físicas del instrumento y dónde ocurren los síntomas. Es interesante observar el aumento en las calificaciones del esfuerzo percibido en la situación de concierto en comparación con las clasificaciones de ensayo y práctica. La capacidad de un músico para volver a la interpretación orquestal puede no ser determinada por su capacidad para volver a la práctica privada. Este estudio proporciona pruebas sólidas de que los PRMDs son una queja común en los músicos de orquesta profesionales, de que estos trastornos interfieren con la capacidad de los músicos para actuar con todo su potencial y que muchos de los trastornos duran varias semanas. Si bien la carga de trabajo y la fatiga muscular son problemas predominantes que requieren más investigación para establecer mejores pautas, también se identificaron factores organizativos como la programación del repertorio y factores extrínsecos como los enfoques de los directores de orquesta. Los puntos fuertes de este estudio son la cobertura nacional, la información detallada recopilada y la alta tasa de respuesta. No hubo información detallada sobre los músicos elegibles que no participaron, pero la información disponible sugirió que las proporciones de género y las proporciones de varios instrumentos fueron similares para los que participaron y los que no. Al igual que con otros estudios de trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales, existe cierta dificultad para identificar qué trastornos fueron causados por la práctica musical y los trastornos que interfieren con la práctica musical [5].

## **5.2. DISCUSIÓN RESPECTO A LA COMPARACIÓN CON EL DEPORTE**

Si bien el interés por la salud y el bienestar de los músicos crece constantemente, la aplicación en la música de investigaciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas relevantes basadas en la ciencia está considerablemente por detrás de la del deporte [33]. El campo de la medicina de artes escénicas está claramente subdesarrollado en comparación con la medicina deportiva, que comprende una amplia investigación no solo

sobre prevalencias y factores de riesgo, sino también sobre medidas preventivas para reducir el número de PRMDs, tanto en profesionales como en aficionados <sup>[4]</sup>. *Blanco-Piñeiro et Al.* en uno de sus estudios refiere que los niveles de estrés son parecidos en músicos y atletas profesionales <sup>[24]</sup>. El síndrome de desfiladero torácico, por ejemplo, se ha descrito ampliamente en atletas profesionales de élite que realizan actividades físicas repetitivas en un movimiento por encima de la cabeza, como en el lanzador de béisbol, el jugador de tenis o en el nadador <sup>[22]</sup>. *Nygaard Andersen et Al.* señalan que los atletas obtienen un diagnóstico más temprano que los músicos, y que estos últimos, aceptan tácitamente el dolor como consecuencia de su identidad como artistas <sup>[25]</sup>. Existe una gran cantidad de conocimientos sobre la prevención de lesiones en atletas, y es probable que las estrategias de prevención de lesiones que funcionan con éxito (especialmente en relación con las lesiones de tipo de esfuerzo repetitivo) también puedan adaptarse y aplicarse con éxito a los músicos <sup>[3]</sup>.

### 5.3. DISCUSIÓN RESPECTO A LA ERGONOMÍA

Dentro de la ergonomía, y en relación a la postura, el estudio de *Blanco-Piñeiro et Al.*, defiende que algunos defectos son comunes en todos los instrumentistas, y que hay otros característicos de cada instrumento. También advierte que hay algunos de estos defectos que no se pueden cambiar, ya que la práctica y técnica de esos instrumento requiere esa única postura <sup>[14]</sup>. La fuerza física de los músculos de las extremidades es necesaria para dominar combinaciones de movimientos rápidos, complejos, repetitivos y generalmente asimétricos de las manos y los dedos, mientras que los músculos "centrales" enfrentan el desafío de mantener la postura del cuerpo al mismo tiempo<sup>[26]</sup>. El trabajo muscular estático en una postura corporal específica del instrumento con frecuencia desemboca en un exceso de tensión en los músculos, tendones y articulaciones <sup>[26,34]</sup>. *Nolet R.* destaca que una mala posición en la mano, repercute en toda la extremidad superior <sup>[35]</sup>.

No obstante, en un artículo de *Boyette J.* <sup>[36]</sup>, se analiza el concepto de la adaptación del instrumento al músico mediante férulas y ayudas de termoplástico como: el "Bo Pep" para flauta travesera (instrumento de viento de madera), que evita los síntomas comunes de la neuritis digital del nervio causada por una presión prolongada en la parte lateral del dedo índice; el "Dutch and Loree", que ofrece un descanso para el pulgar derecho del oboísta; o acercando los agujeros de los instrumentos de viento. Dos de los aspectos

a tener en cuenta de estas modificaciones es que se deben proteger las estructuras anatómicas y no debe interferir en el sonido [36].

En relación al lugar de trabajo, *Kenny DT. et Al.* observa que tocar en un escenario o tocar en un foso de orquesta, no influye en la aparición de PRMDs. Sí que hay diferencia entre estos dos en relación a la cantidad de horas que tocan en cada sitio, ya que en el foso de orquesta están más de 2 horas para un espectáculo de Ballet, y más de 3 horas para una ópera, mientras que en el escenario pueden programar la cantidad de tiempo que deseen tocar [37].

Y respecto al estilo de música o género musical que se practica, el estudio de *Vellers HL. et Al.* concluyen un estudio sobre 27 músicos de diferentes géneros musicales (Classic Rock, Hard Rock, Western y Contemporary Christian), que tocar música profesionalmente aumenta considerablemente la respuesta de ritmo cardíaco, y el género musical influye en el nivel de la respuesta fisiológica. El 50% de la respuesta del ritmo cardíaco al tocar un instrumento musical se asoció con el índice de masa corporal, el tempo de la música y el tipo de instrumento, con lo que estos aspectos se deberían tener en cuenta a la hora de valorar al músico [38].

#### **5.4. DISCUSIÓN RESPECTO A LA VALORACIÓN**

El escáner trasero “MiniRot-Kombi” es un método certificado y rápido para escanear y cuantificar la postura del cuerpo superior de las personas. El estudio de *Ohlendorf D. et Al.* en su protocolo de estudio propone este escáner para valorar la postura del músico de cuerda alta en 6 sillas diferentes, a fin de observar los efectos que tienen estas en la posición del músico, y poder objetivar qué silla contribuye en mayor medida a la correcta ergonomía del músico. Las mayores limitaciones para ésta técnica es la dificultad de escanear correctamente a personas con vello corporal excesivo o sobrepeso [33]. *Kok LM. et Al.* en una revisión que realiza en 2015, recomienda utilizar instrumentos de valoración validados, como el DASH, el “Short Form – 36” (SF-36) o el DMQ [17]. *Kok LM. et Al.* en su estudio elige evaluar los PRMDs utilizando una versión adaptada del NMQ porque facilita la comparación con otros estudios que evalúan los PRMDs en músicos, y porque la mayoría de los estudios que evalúan la salud músculo-esquelética de los músicos evalúan con dicha herramienta [4].

El estudio de *Roos M. et Al.* utiliza los métodos de valoración de NMQ, el “Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra



Musicians” (MPIIQM) y el “Global rating of change” (GRC) <sup>[16]</sup>. Los resultados del estudio de *Möller D. et Al.* que sugieren que existen diferencias en las características de la actividad muscular entre los instrumentistas de cuerdas altas con y sin PRMDs, se utilizaron el método de valoración MPIIQM y además electromiografía de superficie (sEMG) durante una escala cromática <sup>[39]</sup>.

El MPIIQM es el cuestionario que propone *Baadjou VA. et Al.* <sup>[25]</sup> para futura investigación. Este cuestionario se diseñó para recopilar información sobre lo siguiente: datos demográficos sobre edad, sexo, hábitos de la práctica, prevalencia de dolor y problemas músculo-esqueléticos, ubicación del dolor, frecuencia y duración del dolor, intensidad del dolor, interferencia afectiva del dolor e interferencia en la actividad del dolor <sup>[40]</sup>.

El uso de MIDI (interfaz digital de instrumentos musicales) también mejora la comprensión de trastornos específicos del movimiento de la mano (por ejemplo, el análisis de dinámica, sincronización y precisión a una resolución muy alta y precisa). Todavía es experimental, pero podría ser útil en el examen de músicos con PRMDs <sup>[10]</sup>.

## **5.5. DISCUSIÓN RESPECTO AL TRATAMIENTO**

Respecto al tratamiento recomendado para los PRMDs hay varias propuestas. Según *Shafer-Crane et Al.* el mejor tratamiento es la prevención, y los estiramientos no se han visto efectivos <sup>[9]</sup>. Como con todos los problemas médicos, se prefiere la prevención sobre el tratamiento <sup>[18]</sup>. El “Screening” puede facilitar la promoción de la salud y la prevención de lesiones entre los estudiantes de música <sup>[33]</sup>.

### **5.5.1. Tratamiento preventivo**

*Foxman I. et Al.* analiza el tratamiento de prevención que han tenido 10 músicos mediante un estudio piloto. Tanto para la prevención primaria como para la secundaria, los músicos utilizan la técnica de Alexander, el mapeo del cuerpo y el método Feldenkrais para la relajación y la conciencia corporal durante la interpretación. Para la prevención terciaria, la ayuda de especialistas en terapia de manos y aquellos que conocen los factores de riesgo de los músicos <sup>[8]</sup>. A diferencia de *Shafer-Crane et Al.* <sup>[9]</sup>, este estudio afirma que los estiramientos y el fortalecimiento muscular son claves para la prevención de PRMDs <sup>[8]</sup>. *Árnason K. et Al.* indican que la participación en un curso educativo y de prevención especialmente diseñado para estudiantes de música (sobre su conciencia corporal, actitud

hacia la salud y la prevención) puede influir positivamente en factores que son importantes para la salud y el bienestar, como la conciencia corporal durante las sesiones de práctica, durante las AVDs y el calentamiento antes de tocar. Desde la realización de este estudio, el curso se ha hecho obligatorio para los estudiantes de música de primer año en los conservatorios de Islandia <sup>[41]</sup>.

En “Across Conservatoires UK” (CUK), las once instituciones que lo conforman están trabajando para desarrollar programas de “screening” compartidos para estudiantes instrumentistas y vocalistas, cuyos elementos ya se ofrecen en el “Royal College of Music” y el Conservatorio “Trinity Laban” para música y danza. Los objetivos de esta iniciativa son; primero, identificar y apoyar a los estudiantes que potencialmente corren el riesgo de desarrollar PRMDs; segundo, determinar la relación interactiva entre los factores biomecánicos, fisiológicos y psicológicos relevantes para la interpretación musical con el fin de comprender mejor al músico; y tercero, capacitar a los estudiantes para que se sientan responsables de su propio entrenamiento, desarrollo y promoción de la salud. Los administradores y maestros en las unidades de arte no pueden ni deben intentar servir como profesionales de la salud, pero pueden mantener un entendimiento básico sobre temas de mantenimiento de la salud <sup>[33]</sup>. Dependiendo del profesor y del estilo de enseñanza, el músico desarrolla una técnica individual que es formativa para su carrera posterior. El profesor tiene una influencia decisiva en la técnica de la práctica musical y, por lo tanto, en una posible aparición de PRMDs en un momento posterior <sup>[42]</sup>.

### **5.5.2. Tratamiento de ejercicio físico**

Para ser efectivos, los programas de ejercicios diseñados para músicos deben ser específicos y tener en cuenta qué instrumento toca el músico, sus demandas biomecánicas y el nivel de práctica, al igual que en los deportes donde los programas de entrenamiento son específicos e individualizados para cada atleta en particular <sup>[41]</sup>. Hay varios factores a considerar en la prescripción de ejercicios o terapia física. Postura y músculos de apoyo, rango de movimiento, la necesidad de resistencia frente a la fuerza, y las tensiones particulares impuestas en el apoyo a instrumentos específicos. La mayoría de los músicos podrían beneficiarse enormemente de los ejercicios posturales, especialmente para mejorar los soportes de su columna vertebral y mejorar el funcionamiento escapular <sup>[18]</sup>. Muchos deportes han adoptado modelos de desarrollo de atletas a largo plazo para ayudar a guiar el desarrollo de habilidades personales generales y específicas del deporte en sus

participantes. Si bien la creación de un modelo comparable de desarrollo de músicos a largo plazo podría ofrecer beneficios similares a la profesión musical, quedan muchas preguntas sobre el contenido, la estructura y la entrega de dicho modelo [43].

*Wilke C. et Al.* [42] proponen un programa de movilidad para la prevención de PRMDs en el que especifica unos parámetros de resistencia, fuerza y flexibilidad. Estos autores sostienen que la técnica del violinista o violista está bien definida y varía poco entre sujetos. En el apartado de la resistencia, proponen 3 entrenamientos posibles; andar o correr/bicicleta o ergómetro y natación; la intensidad es al nivel 13 realizando el cálculo con la fórmula de Karvonen; la frecuencia de entrenamiento es de 2 a 3 días, y cada sesión de 20 a 60 minutos. El apartado de fuerza propone entrenamiento en máquinas, con Thera-Band o con Fitball; el volumen de entrenamiento varía entre 1 y 5 series y entre 8 y 20 repeticiones, según ejercicio. En el último apartado encontramos el entrenamiento de flexibilidad, mediante estiramientos, que pueden ser: estáticos activos, repetitivos, estáticos pasivos o relajantes post-isométricos; los tiempos de estiramiento varían entre 10 y 30 segundos [42]. En este artículo mencionan que en un artículo de *Ackermann et Al.* [44] encontró que el entrenamiento de la fuerza, especialmente la resistencia a la fuerza, tiene un efecto positivo en la percepción del esfuerzo del individuo mientras toca el instrumento.

*Baadjou VA. et Al.* en un ensayo controlado aleatorizado encuentra en su programa “estudio sobre la prevención o reducción de la discapacidad debida a quejas músculo-esqueléticas en estudiantes de escuelas de música” (PRESTO) que no hay diferencias entre PRESTO-Play (curso biopsicosocial adaptado a estudiantes de música, que como objetivo era crear conciencia sobre la salud del músico, educar sobre la anatomía y fisiología humana en relación con tocar el instrumento y proporcionar estrategias para hacer frente a la ansiedad el estrés y el exceso de compromiso, entre otras) y PRESTO-Fit (curso provisto de educación sobre recomendaciones de actividad física para la población general) [45].

### **5.5.3. Tratamiento quirúrgico**

*Demaree CJ. et Al.* examina a 5 músicos de cuerda frotada intervenidos quirúrgicamente de síndrome de desfiladero torácico, donde los investigadores advierten de la importancia de la fisioterapia y la rehabilitación escapulo-torácica [22]. *Wisipur I.*, autor que ha monitoreado cuidadosamente los resultados de la cirugía en músicos profesionales bajo

su cuidado durante los últimos 20 años, realizó un meticuloso análisis preoperatorio de las necesidades e interfaz del músico individual a cada músico que operó, tuvo mucho cuidado en la ubicación de las incisiones y en la técnica quirúrgica. La rehabilitación, incluida la interpretación limitada, se inició física y biológicamente lo antes posible [46].

#### **5.5.4. Otros tratamientos**

Descanso si duele, técnicas adaptativas, calor, frío, masaje, tratamiento de puntos gatillo, electroterapia, terapia miofascial, iontoforesis con esteroides, US y laser son otros de los tratamientos que se proponen, después de haber aparecido el trastorno músculo-esquelético [9]. El “biofeedback” se ha utilizado como una forma de tratamiento y prevención [19].

### **5.6. DISCUSION RESPECTO A LA DISTONÍA FOCAL**

*Altenmüller E. et Al.* [20] plantean que la manifestación clínica de la plasticidad cerebral inadaptada en músicos con distonía focal está fuertemente influenciada por factores desencadenantes específicos, por ejemplo, altos requisitos en habilidades manuales, precisión temporo-espacial de movimientos, y cargas instrumentales adicionales ligadas a la mano y el uso experto de la mano dominante. Con respecto a la mayor prevalencia de distonía de embocadura en los músicos de viento de metal y madera, es obvio que en los músicos de viento de metal, el control de los movimientos de los labios es más crítico para la producción de sonido en comparación con los músicos de viento de madera. Los resultados de la lateralidad de la distonía focal de la extremidad superior, de estos mismos autores, indican que en el teclado y los instrumentos pulsados, los patrones de movimiento son más complejos en la extremidad superior derecha, por lo que aparecerán más a menudo en la derecha, mientras que en los intérpretes de cuerdas, se necesita una mayor precisión espacial y temporal en la mano izquierda, y aparecerán con más frecuencia en la extremidad superior izquierda. Y aunque hay diferentes cargas de trabajo en las manos para los pianistas, este grupo instrumental tiene el mayor porcentaje de distonía bilateral [20]. Al examinar a los músicos con posible distonía focal, la técnica instrumental podría examinarse mientras se toca con un guante, lo que a veces libera el déficit y los calambres. Además, el mismo ejercicio musical también debe examinarse sobre una mesa simple (para los pianistas, simulando tocar el piano), donde a menudo el calambre y el déficit funcional vuelven a desaparecer [10].

### **5.6.1. Tratamiento de la distonía focal**

En la distonía focal, se combinan múltiples estrategias. Si bien no se ha definido una forma de terapia específica, existen principios generales que se combinan en cada situación buscando obtener resultados. La intervención farmacológica (Trihexifenidilo), toxina botulínica, tratamiento ergonómico (férulas, rediseños) y reentrenamiento pedagógico (mediante el neurólogo y fisioterapeuta) son, entre otras, unas de estas estrategias. En esta última, aunque las características del reentrenamiento pueden variar entre distintos equipos, existen ciertos principios básicos: los movimientos del área corporal afectada se limitan hasta el umbral de fuerza y velocidad donde el movimiento distónico es desencadenado; detección y manejo de debilidad en músculos de cintura escapular, brazo, antebrazo y manos; los movimientos compensatorios pueden ser evitados (al menos parcialmente) mediante el uso de férulas; se favorece el “feedback” visual, mediante la utilización de un espejo, a objeto de que el paciente logre diferenciar la distonía de los movimientos propios de la ejecución; y la utilización de técnicas (por ejemplo, Feldenkreis) que aumenten la percepción de los movimientos no distónicos, tanto en los dedos, como segmentos adyacentes a los dedos afectados [21].

## **5.7. DISCUSIÓN RESPECTO A LA HIPERMOVILIDAD**

*Quarrier NF.* identifica mediante un estudio de revisión bibliográfica y descripción de un caso de un músico con dolor crónico inespecífico de muñeca y síndrome de hipermovilidad, que éste último, es común en los músicos, y que puede involucrar el deterioro del tejido conectivo en todo el cuerpo, así como quizás el sistema neurológico [47]. *Nolet R.* afirma que la técnica y la mano de cada músico es diferente, y por eso cree que sería complicada la realización de un protocolo preventivo o de tratamiento. También describe, como los dedos de la mano izquierda del violinista y compositor Niccolò Paganini (1782-1840), mostraban una hipermovilidad extrema, y sus conciertos para violín son excepcionalmente difíciles de tocar para los violinistas con manos normales. Esto es por lo que, la pieza a tocar, quién la haya compuesto, y quién la toque, pueden ser factores que predispongan al músico a tener PRMDs [35].

## **5.8. OTRAS PATOLOGÍAS DEL MÚSICO**

*Hansen PA. et Al.* distingue entre síndromes por sobreuso, la distonía focal, la osteoartritis (en la que habría que hacer un diagnóstico diferencial de De Quervain), la hipermovilidad (asociada al síndrome de Marfan o Ehlers-Danlos) y traumatismos los PRMDs más comunes en músicos [2]. También existe la anomalía Linburg – Comstock, en la que las conexiones anómalas del tendón desde el flexor largo del pulgar hasta el flexor profundo del dedo índice causan la falta de una flexión independiente del flexor largo del pulgar. Esta anomalía estuvo presente en el 13% de los 136 músicos a los examinaron *Karalezli et Al.* [48]. *Zuskin E. et Al.* distingue entre los problemas de salud de los músicos 4 grupos: los trastornos músculo-esqueléticos; los trastornos dérmicos, tales como las alergias, la hiperhidrosis, el “Fiddler’s neck” (dermatosis del violinista, caracterizada por enrojecimiento, engrosamiento e inflamación en el lado izquierdo del cuello donde se sostiene el instrumento) o la psoriasis; trastornos respiratorios, donde el asma es el más frecuente; y la pérdida de audición por ruido [15]. El estudio de *Attallah et Al.* expone una posible asociación entre instrumentos de cuerda alta (violinistas y violistas), y trastornos temporomandibulares TMD [49]. Los trastornos de traumatismos acumulativos disminuyen la sensibilidad de la zona afectada [50].

Según *Brandforbrener AG.*, muchos pacientes músicos consultan a numerosos médicos en su búsqueda de atención informada y empática. Desafortunadamente, esto puede ser en sí mismo un escenario para la evolución del dolor crónico. Muchos practicantes no pueden leer la angustia del paciente de manera precisa o apropiada, a menudo debido a limitaciones de tiempo, pero también debido a la falta de voluntad para lidiar con los hechos de la situación. De modo que los problemas del paciente se complican en lugar de resolverse con cada interacción médica subsiguiente [18].

La música es una pasión, una carrera, una parte intrínseca de la vida y, por lo tanto, no se abandona fácilmente, por lo que los profesionales de la salud tendrán que ser sensibles a estos factores al considerar su gestión de los PRMD [3,51]. Existe el miedo de que reconocer los PRMD pueda tener consecuencias negativas, como tener que dejar de tocar o perder el empleo [1,2,51]. *Kok et Al.* en el 2013 analizaron la percepción de la enfermedad en músicos. Los músicos regulan su comportamiento y emoción frente a la enfermedad basándose en la identidad del dolor (cuánto le duele), la causa, el control sobre su enfermedad, las consecuencias que puede traer y la duración estimada hasta su recuperación (crónica o intermitente) [1].

En las últimas dos décadas, la incidencia reportada de trastornos acumulativos se ha incrementado dramáticamente, y estos trastornos ahora representan el 65% de todas las enfermedades ocupacionales reportadas en los Estados Unidos, con un coste anual de aproximadamente 20 mil millones de dólares. Los factores informados como implicados en la etiología incluyen la repetición, fuerza elevada, posición torpe de la articulación, presión directa, vibración y el mantenimiento de posturas prolongadas [50].

### **5.9. DISCUSIÓN RESPECTO A LA METODOLOGÍA**

*Kok LM. et Al.* en una revisión sistemática que realizan en 2015 sobre los trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales, recomiendan a investigadores que vayan a hacer algún estudio del tipo epidemiológico, que utilicen guías como el STROBE, IDEA o NOS, ya que los estudios que se encontraron en dicha revisión no tenían una buena calidad metodológica [17].

## **6. CONCLUSIONES**

Queda claro que los músicos de orquesta son una población que tiene especial riesgo de desarrollar trastornos músculo-esqueléticos en comparación con la población general. Aunque sea un hecho objetivado, según los autores de estos estudios epidemiológicos aún se debe investigar más en éste ámbito.

Respondiendo al primer objetivo de esta revisión bibliográfica, la mayoría de autores habla sobre la localización de éstos trastornos músculo-esqueléticos, pero no de su causa o procedencia (aunque uno menciona síntomas como temblores y neuralgias y diagnósticos previos como tinnitus, pérdida de la audición, problemas de visión y taquicardias en los percusionistas griegos, y otro dificultad para coordinar movimientos y tendinitis en violinistas brasileños). Por lo que hablamos de la localización de los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos de orquesta. Mediante esta revisión bibliográfica, podemos decir que hay diferentes puntos de vista respecto a dicha localización: algunos autores no encuentran diferencias de riesgo significativas entre los grupos de instrumentos (con alguna excepción), y coinciden en que las localizaciones más comunes son extremidades superiores (hombro y muñeca sobre todo), espalda alta y cuello. Entre las excepciones encontramos el grupo instrumental de cuerda, que informaron más PRMDs en el hombro izquierdo en comparación con viento de madera, y los de viento de madera, que informaron más PRMDs en mano derecha que los de

cuerda. Los autores que sí que encuentran diferencia entre grupos de instrumentos concretan que en los músicos de viento de metal las localizaciones más comunes son el cuello, la espalda y ambos hombros; en viento de madera la extremidad superior derecha; en cuerdas bajas la espalda y hombro derecho; en cuerdas altas la espalda y ambas extremidades superiores; y en percusionistas la espalda, el cuello y el hombro derecho, a los que se le añade la característica de afectación del tejido muscular. Los PRMDs de los instrumentistas de cuerda pueden estar caracterizados por dolor, fatiga muscular y dificultad para la coordinación.

Respondiendo al objetivo secundario de qué instrumentistas son los que presentan trastornos músculo-esqueléticos más frecuentemente, encontramos que los de cuerda tienen mayor prevalencia de PRMDs en un año y los instrumentistas de cuerda baja tiene mayor prevalencia de PRMDs en un mes en al menos un lugar anatómico. En la mayoría los estudios que analizan varios grupos instrumentales, habiendo varios tipos de instrumentos dentro de ellos, aportan los resultados por cada grupo de instrumentos, no por cada instrumento. Con que se puede concluir que el grupo de músicos instrumentistas que presenta trastornos músculo-esqueléticos más frecuentemente es el de cuerda.

## **7. FORTALEZAS, LIMITACIONES Y PUNTOS A MEJORAR**

Si bien se han encontrado una variedad de artículos que tratan sobre los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos de orquesta, es un campo poco estudiado todavía. Aún así, ésta revisión no trata solamente sobre un tipo de instrumento en concreto, sino que engloba a todos los grupos de instrumentos musicales que conforman una orquesta, siendo así una revisión bibliográfica más completa. La población estudiada consta de 1.256 músicos entre los 6 artículos, un tamaño de muestra considerable.

Aunque esta revisión ha tenido unas cuanta limitaciones. En origen, esta revisión bibliográfica se quiso hacer en músicos Trikitixa (acordeón diatónico vasco), pero se tuvo que optar por hacerlo en músicos de orquesta, por falta de fuentes de información. No obstante, tampoco ha sido fácil la búsqueda de información en ésta última población, ya que aunque haya investigación en el ámbito musical, los estudios son de diferentes índoles, y teniendo como objetivo analizar los trastornos músculo-esqueléticos en músicos de orquesta, la metodología de valoración y el/los instrumento/s a estudiar varían de un estudio a otro, como se ha podido comprobar. La horquilla temporal ha tenido que



ser ampliada hasta los últimos 18 años por esta razón; y aun con todo ello, no se han encontrado muchos artículos respecto al objetivo.

De acuerdo con lo que señalan varios autores en sus artículos, convendría estandarizar un método de valoración común para futura investigación, a fin de comparar los resultados de los estudios más objetivamente, como podría proponerse estudiar a músicos de edad avanzada o a músicos no clásicos. De ésta manera, la elaboración de protocolos de prevención y tratamientos específicos serán posibles en un futuro próximo.

## 8. PROPUESTA DE ESTUDIO EN MÚSICOS DE TRIKITIXA

### 8.1. INTRODUCCIÓN

La trikitixa es “el acordeón diatónico con teclado de botones, el derecho, teclado de discanto, con tre filas de botones y el izquierdo, teclado de acompañamiento (con 2 a 16 bajos)”. Su uso se extiende particularmente en el área atlántica de Euskal Herria <sup>[52]</sup>. En la clasificación de *Hombostel y Sachs* la trikitixa es un aerófono, más concretamente de la familia de los aerófonos libres con interrupción, y se considera un conjunto mecánico de cañas libres <sup>[12]</sup>. A continuación, en la **Ilustración 4.**, Sacabi, Elgeta y Auncha; una de las primeras fotografías de tres “trikitilari”-s (músico que toca la trikitixa).

El acordeón diatónico fue introducido a Euskal Herria desde las regiones alpinas, de Francia y especialmente Italia por los trabajadores contratados en 1860 para la construcción del ferrocarril del Norte en el tramo de Beasain a Ormaiztegi <sup>[53]</sup>.



Ilustración 4. Una de las primeras fotografías de músicos de trikitixa. "Sakabi", "Elgeta" y "Auntxa" en visperas de Santo Tomás (1942).

### 8.2. OBJETIVO SECUNDARIO DE LA REVISION BIBLIOGRÁFICA

Identificar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos que tocan la Trikitixa.

### **8.3. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **8.3.1. Estrategia de búsqueda**

Se han utilizado las bases de datos PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Cochrane (<https://www.cochranelibrary.com>) y PEDro (<http://search.pedro.org.au/search>) para buscar artículos de referencia para trastornos músculo-esqueléticos en músicos que toquen el acordeón diatónico vasco.

En la búsqueda se han introducido las siguientes palabras clave: “Acordeón”, “acordeón diatónico”, “trastorno”, “músculo-esquelético” y “ergonomía”. Los términos MeSH serían: “muscle, skeletal” y ergonomics”; y los DeCS: “músculo esquelético” y “ergonomía”. Las palabras clave “Acordeón”, “acordeón diatónico” y “trastorno” no tienen términos MeSH y DeCS. En su lugar, se utilizaron su traducción directa al inglés mediante el diccionario de Cambridge (<https://dictionary.cambridge.org/es/>) y resultaron ser las siguientes: “accordion”, “diatonic accordion” y “disease”.

A continuación se han hecho combinaciones con estas palabras clave utilizando el operador booleano “AND”. Las combinaciones que se han introducido en PubMed son: “diatonic accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”, “diatonic accordion” AND “ergonomics” y “accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”. No se han encontrado resultados.

Las combinaciones que se han introducido en Cochrane son: “diatonic accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”, “diatonic accordion” AND “ergonomics” y “accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”. No se han encontrado resultados.

Las combinaciones que se han introducido en PEDro son: “diatonic accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”, “diatonic accordion” AND “ergonomics” y “accordion” AND “muscle skeletal” AND “disease”. No se han encontrado resultados.

#### **8.3.2. Resultados de la búsqueda**

Aunque no se hayan encontrado resultados con estas palabras clave, en la búsqueda realizada anteriormente para la revisión, se han encontrado 2 artículos que estudian el acordeón <sup>[34,54]</sup> (no es el mismo instrumento, ya que la Trikitixa es bisonora y tiene

botones y el acordeón no es bisonoro y tiene teclas, aparte de la diferencia del tamaño) y uno que estudia el acordeon diatónico irlandés [3].

En el estudio de *Gutnik B.J. et Al.* contemplan la posibilidad de que, en su estudio de diferencias bilaterales de las extremidades superiores en personas que realizan un trabajo oscilatorio en el plano vertical con movimientos de abducción-aducción (acordeonistas), en base a los movimientos rítmicos del acordeón los músicos hayan desarrollado “Central Pattern Generators” (CPGs) específicos para el movimiento. Esto se refiere a grupos de neuronas o circuitos neuronales que pueden generar movimientos rítmicos coordinados automáticamente, a veces sin la participación de centros cerebrales superiores. Este estudio estuvo limitado. Desafortunadamente, las técnicas electromiográficas en el año de realización de este estudio eran limitadas en este sentido [54]. Es interesante, pero no cumple el objetivo de nuestra búsqueda.

El estudio de *Bittner-Czapińska E. et Al.* concluye con que los estudiantes de acordeón tienen mejor condición muscular, más defectos posturales y mayor curvatura lateral de la columna que los estudiantes que no practican acordeón de su edad. Debido a estas dos últimas características, son necesarias actitudes correctivas durante su educación [34]. Ocurre algo similar al anterior. Es interesante, pero analiza acordeonistas.

Y *Wilson IM. et Al.* estudia las percepciones de los PRMDs en la música tradicional irlandesa. Los músicos tradicionales irlandeses desempeñan su trabajo en un contexto único incorporando ciertos problemas posturales, sociales y ambientales específicos de su cultura, y esta singularidad significa que puede ser difícil para los profesionales de la salud manejar cualquier PRMD relacionado. Ese dolor y la lesión experimentada por los músicos tradicionales irlandeses puede ser diferente a la experimentada en otras culturas occidentales. La investigación sobre las lesiones que afectan a los músicos folclóricos es considerablemente limitada en comparación con aquellas enfocadas a la música clásica. Dentro de este artículo 2 de los sujetos que participan tocan el acordeón de botones irlandés (parecido a la Trikitixa). En todo caso, en éste artículo analizan la percepción de los músicos sobre los PRMDs, pero no los PRMDs más comunes en ellos, por lo que, tampoco se puede escoger para la revisión [3].

#### **8.4. JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA DE ESTUDIO**

Como ya he comentado en la justificación de la revisión bibliográfica anterior, llevo estudiando música desde los 9 años y practico 2 instrumentos. Uno de ellos es la Trikitixa.

Desde los primeros meses de empezar a tocar este instrumento he sufrido varios trastornos músculo-esqueléticos que he ido solucionando desde la experiencia, pero nunca he recibido información a cerca de qué trastornos podría causarme la práctica de este instrumento y cómo podría evitarlos o solucionarlos.

Desde el punto de vista fisioterapéutico sé que el diagnóstico y la prevención temprana son fundamentales en el ámbito sanitario, y desde el punto de vista de estudiante de Trikitixa sería interesante conocer los trastornos músculo-esqueléticos más comunes que afectan a los músicos que practican éste instrumento concretamente.

Dada la nula aparición de artículos relacionados con el objetivo, propongo la realización del siguiente estudio.

## **8.5. PROPUESTA DE ESTUDIO**

### **8.5.1. Objetivo**

Identificar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos que tocan la Trikitixa.

### **8.5.2. Material y métodos**

#### 8.5.2.1. Muestra

La muestra estará constituida por un total de 100 músicos que toquen la Trikitixa. Estos serán presentados voluntariamente al llamamiento que se ofrecerá en las principales escuelas de Trikitixa del País Vasco. Se contactará con la “Euskal Herriko Trikitixa Elkarte” (Asociación de Trikitixa del País Vasco) para la realización del estudio, y ellos contactarán con las principales escuelas.

La población diana de este estudio cumplirá los siguientes requisitos:

- Ser músico de Trikitixa (estudiante, profesor o músico profesional).
- Llevar tocando el instrumento desde hace más de 2 años.
- Tener entre 18 y 65 años.
- No tocar ningún otro instrumento.
- Conocimiento básico de inglés para poder responder al cuestionario.

#### 8.5.2.2. Diseño

El diseño de la investigación es de enfoque cuantitativo ya que está orientada a la contabilización de los trastornos músculo-esqueléticos y así obtener conclusiones a través de la interpretación de los resultados. Éste sería un estudio transversal puesto que será llevado a cabo en un momento específico y pretende examinar los trastornos músculo-esqueléticos más comunes en músicos que tocan la Trikitixa con carácter no experimental.

#### 8.5.2.3. Instrumentación

Los/las participantes serán evaluados/as mediante un cuestionario anónimo y de tipo auto-administrado. El cuestionario a utilizar será el MPIIQM, propuesto por *Baadjou VA. et Al.* [27] en su estudio, y utilizado en varios de los últimos estudios del 2018 en el campo de los trastornos músculo-esqueléticos en músicos [16,39]. El cuestionario está dirigido a músicos de orquesta, pero es realizable por músicos que no participen en una (equiparando los ensayos de orquesta a los ensayos en clases individualizadas o grupales). Los datos se introducirán y analizarán mediante un documento Excel®.

#### 8.5.2.4. Procedimiento

Este estudio se acogerá a las recomendaciones de Buena Práctica Clínica, a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (15 enero 2001) y a la normativa legal aplicables. Por tanto, todos los investigadores involucrados firmarán un certificado de haber leído y entendido esta declaración. El modelo de información que será proporcionada a los participantes y el tipo de Consentimiento Informado que se solicitará serán especificados, y como se ha comentado anteriormente, en todo momento se deberán mantener las normas más estrictas de conducta profesional y confidencialidad, con el cumplimiento de la “Ley Orgánica sobre protección de datos de carácter personal” (Ley 15/1999 de 13 de diciembre), manteniendo el anonimato de los/as participantes.

El estudio se llevará a cabo durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2019. El cuestionario será administrado en papel en cada escuela de Trikitixa a los músicos escogidos para el estudio el día que tengan ensayo o clase, y será completado y devuelto en el mismo día al representante de la Asociación de Trikitixa del País Vasco. Se realizará una reunión anterior a la realización del estudio con todos los participantes a fin de explicar el objetivo de la realización del /los cuestionario/s, la importancia de rellenarlo aunque no se tengan quejas músculo-esqueléticas y que su participación será anónima. Se determinará una fecha límite para su entrega.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Kok LM, Vliet Vlieland TP, Fiocco M, Kaptein AA, Nelissen RG. Musicians' illness perceptions of musculoskeletal complaints. *Clin Rheumatol*. 2013 Apr;32(4):487-92.
2. Hansen PA, Reed K. Common musculoskeletal problems in the performing artist. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov;17(4):789-801. Review.
3. Wilson IM, Doherty L, McKeown L. Perceptions of Playing-Related Musculoskeletal Disorders (PRMDs) in Irish traditional musicians: a focus group study. *Work*. 2014;49(4):679-88.
4. Kok LM, Groenewegen KA, Huisstede BMA, Nelissen RGHH, Rietveld ABM, Haitjema S. The high prevalence of playing-related musculoskeletal disorders (PRMDs) and its associated factors in amateur musicians playing in student orchestras: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2018 Feb 14;13(2):e0191772.
5. Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Med Probl Perform Art*. 2012 Dec;27(4):181-7.
6. Mondelo, P. R., Torada, E. G., & Bombardo, P. B. *Ergonomía 1: fundamentos*. 3th. ed. Barcelona: Alfaomega; (2000).
7. OIT. *Enciclopedia de Salud y Seguridad del Trabajo*. 4th. ed. Madrid: Alfaomega; (2001). 29.1-29.102. Tomo I. Ergonomía.
8. Foxman I, Burgel BJ. Musician health and safety: Preventing playing-related musculoskeletal disorders. *AAOHN J*. 2006 Jul;54(7):309-16. Review.
9. Shafer-Crane GA. Repetitive stress and strain injuries: preventive exercises for the musician. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006 Nov;17(4):827-42. Review.
10. Blum J. Examination and interface with the musician. *Hand Clin*. 2003 May;19(2):223-30. Review.

11. Grebe ME. Clasificación de Instrumentos Musicales. *Revista Musical Chilena*. 1972; 25(113-1), 18-34.
12. Wieczorkowska, A. A., Ras, Z. W., Zhang, X., & Lewis, R. Multi-way hierarchic classification of musical instrument sounds. 2007 International Conference on Multimedia and Ubiquitous Engineering (MUE'07); 2007 Apr 26-28; (pp. 897-902). Seoul, South Korea.
13. Bennett, R. Los instrumentos de la orquesta. 2nd. ed. Madrid: AKAL; 1999. 3-73. (Vol. 3). ¿Qué es una orquesta?.
14. Patricia Blanco-Piñeiro, M. Pino Díaz-Pereira & Aurora Martínez Vidal (2018) Variation in posture quality across musical instruments and its impact during performances, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24:2, 316-323.
15. Zuskin E, Schachter EN, Kolčić I, Polasek O, Mustajbegović J, Arumugam U. Health problems in musicians--a review. *Acta Dermatovenerol Croat*. 2005;13(4):247-51. Review.
16. Roos M, Roy JS. Effect of a rehabilitation program on performance-related musculoskeletal disorders in student and professional orchestral musicians: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018 Jun 1:269215518785000.
17. Kok LM, Huisstede BM, Voorn VM, Schoones JW, Nelissen RG. The occurrence of musculoskeletal complaints among professional musicians: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016 Apr;89(3):373-96.
18. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clin*. 2003 May;19(2):231-9, v-vi. Review.
19. Moraes GF, Antunes AP. Musculoskeletal disorders in professional violinists and violists. Systematic review. *Acta Ortop Bras*. 2012;20(1):43-7.
20. Altenmüller E, Baur V, Hofmann A, Lim VK, Jabusch HC. Musician's cramp as manifestation of maladaptive brain plasticity: arguments from instrumental differences. *Ann N Y Acad Sci*. 2012 Apr;1252:259-65.
21. Aránguiz R, Chana-Cuevas P, Alburquerque D, León M. Focal dystonia in musicians. *Neurologia*. 2011 Jan-Feb;26(1):45-52.

22. Demaree CJ, Wang K, Lin PH. Thoracic outlet syndrome affecting high-performance musicians playing bowed string instruments. *Vascular*. 2017 Jun;25(3):329-332.
23. Lima RC, Pinheiro TM, Dias EC, de Andrade EQ. Development and prevention of work related disorders in a sample of Brazilian violinists. *Work*. 2015 Jun 5;51(2):273-80.
24. Blanco-Piñero P, Díaz-Pereira MP, Martínez A. Musicians, postural quality and musculoskeletal health: A literature's review. *J Bodyw Mov Ther*. 2017 Jan;21(1):157-172.
25. Nygaard Andersen L, Roessler KK, Eichberg H. Pain among professional orchestral musicians: a case study in body culture and health psychology. *Med Probl Perform Art*. 2013 Sep;28(3):124-30.
26. Ohlendorf D, Wanke EM, Filmann N, Groneberg DA, Gerber A. Fit to play: posture and seating position analysis with professional musicians - a study protocol. *J Occup Med Toxicol*. 2017 Mar 1;12:5.
27. Baadjou VA, Verbunt JA, van Eijsden-Besseling MD, Huysmans SM, Smeets RJ. The Musician as (In)Active Athlete?: Exploring the Association Between Physical Activity and Musculoskeletal Complaints in Music Students. *Med Probl Perform Art*. 2015 Dec;30(4):231-7.
28. Papandreou M, Vervainioti A. Work-related musculoskeletal disorders among percussionists in Greece: a pilot study. *Med Probl Perform Art*. 2010 Sep;25(3):116-9.
29. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011 Oct 7;12:223.
30. Ackermann B, Driscoll T. Development of a new instrument for measuring the musculoskeletal load and physical health of professional orchestral musicians. *Med Probl Perform Art*. 2010 Sep;25(3):95-101.



31. Downes MJ, Brennan ML, Williams HC, Dean RS. Development of a critical appraisal tool to assess the quality of cross-sectional studies (AXIS). *BMJ Open*. 2016 Dec 8;6(12):e011458.
32. Burr H, Bjorner JB, Kristensen TS, Tüchsen F, Bach E. Trends in the Danish work environment in 1990-2000 and their associations with labor-force changes. *Scand J Work Environ Health*. 2003 Aug;29(4):270-9.
33. Clark T, Williamon A, Redding E. The value of health screening in music schools and conservatoires. *Clin Rheumatol*. 2013 Apr;32(4):497-500.
34. Bittner-Czapińska E, Janiszewski M. [Analysis of selected parameters of functional system in accordionists]. *Med Pr*. 2004;55(4):337-9. Polish.
35. Nolet R. Virtuoso hands. *Clin Rheumatol*. 2013 Apr;32(4):435-8.
36. Boyette J. Splinting for adaptation of musical instruments. *Work*. 2005;25(2):99-106.
37. Kenny DT, Driscoll T, Ackermann BJ. Is Playing in the Pit Really the Pits?: Pain, Strength, Music Performance Anxiety, and Workplace Satisfaction in Professional Musicians in Stage, Pit, and Combined Stage/Pit Orchestras. *Med Probl Perform Art*. 2016 Mar;31(1):1-7.
38. Vellers HL, Irwin C, Lightfoot JT. Heart Rate Response of Professional Musicians When Playing Music. *Med Probl Perform Art*. 2015 Jun;30(2):100-5.
39. Möller D, Ballenberger N, Ackermann B, Zalpour C. Potential Relevance of Altered Muscle Activity and Fatigue in the Development of Performance-Related Musculoskeletal Injuries in High String Musicians. *Med Probl Perform Art*. 2018 Sep;33(3):147-155.
40. Berque P, Gray H, McFadyen A. Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. *Man Ther*. 2014 Dec;19(6):575-88.
41. Árnason K, Briem K, Árnason Á. Effects of an Education and Prevention Course for University Music Students on Their Body Awareness and Attitude Toward Health and Prevention. *Med Probl Perform Art*. 2018 Jun;33(2):131-136.

42. Wilke C, Priebus J, Biallas B, Froböse I. Motor activity as a way of preventing musculoskeletal problems in string musicians. *Med Probl Perform Art.* 2011 Mar;26(1):24-9.
43. Clark T, Lisboa T. Training for sustained performance: moving toward long-term musician development. *Med Probl Perform Art.* 2013 Sep;28(3):159-68.
44. Ackermann B, Adams R, Marschall E. Strength or endurance training for undergraduate music majors at a university? *Med Probl Perform Art.* 2002; 17(1): 33–41.
45. Baadjou VAE, Verbunt JAMCF, van Eijsden-Besseling MDF, de Bie RA, Girard O, Twisk JWR, Smeets RJEM. Preventing musculoskeletal complaints in music students: a randomized controlled trial. *Occup Med (Lond).* 2018 Sep 13;68(7):469-477.
46. Winspur I. Special operative considerations in musicians. *Hand Clin.* 2003 May;19(2):247-58, vi. Review.
47. Quarrier NF. Is hypermobility syndrome (HMS) a contributing factor for chronic unspecific wrist pain in a musician? If so, how is it evaluated and managed? *Work.* 2011;40(3):325-33.
48. Karalezli N, Karakose S, Haykir R, Yagisan N, Kacira B, Tuncay I. Linburg-Comstock anomaly in musicians. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2006;59(7):768-71. Epub 2006 Feb 21.
49. Attallah MM, Visscher CM, van Selms MK, Lobbezoo F. Is there an association between temporomandibular disorders and playing a musical instrument? A review of literature. *J Oral Rehabil.* 2014 Jul;41(7):532-41.
50. Robinson BS, Kincaid AE. Repetitive motion in perception of tactile sensation in the fingers of string players. *Percept Mot Skills.* 2004 Dec;99(3 Pt 2):1171-83.
51. Guptill CA. The lived experience of professional musicians with playing-related injuries: a phenomenological inquiry. *Med Probl Perform Art.* 2011 Jun;26(2):84-95.
52. Urtasun, M. A. Glosario de instrumentos de música tradicionales vascos. *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra.* 1991; 23(58): 187-198.

53. Ramos J. La trikitixa de Zumarraga y su entorno (1920-2004). 1st. ed. Zumárraga: Ayuntamiento de Zumarraga; 2005.
54. Gutnik BJ, Nicholson J, Nash D. A new conceptual model of asymmetry in motor performance for bidimensional fast-oscillating movements in selected variants of performance. *Percept Mot Skills*. 2000 Aug;91(1):155-87.

## 10.ANEXOS

### 10.1. TABLAS

Tabla 1. Listado de las variables sociodemográficas, las relacionadas con la práctica del instrumento y otro tipo de variables que se consideran factores de riesgo para el desarrollo de PRMDs.

Sociodemographic risk factor	Playing-related risk factor	Others risk factors
- Gender	- Instrument	- Ergonomic conditions
- Age	- Professional activity	- Sports/physical activity/healthy attitude
	- Experience	- Physical problems/somatic characteristics
	- Practice habits	- Motor competence variables (coordination, etc.)
	- Hours of practice/workload/stress	
	- Technique	
	- Musical style	
	- Instrumental technique	

Tabla 2. Valoración de estudios epidemiológicos mediante la herramienta AXIS.

ARTÍCULO / ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	RESULTADO
Paarup HM. et Al. <sup>[29]</sup>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NS/NC	1	1	1	1	0	1	Sí = 18 No = 1 NS/NC = 1
Kok LM. et Al. <sup>[4]</sup>	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	NS/NC	1	1	1	1	0	1	Sí = 17 No = 2 NS/NC = 1
Papandreou M. et Al. <sup>[28]</sup>	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	NS/NC	1	1	1	1	0	1	Sí = 15 No = 4 NS/NC = 1
Baadjou VA. et Al. <sup>[27]</sup>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	NS/NC	0	1	1	0	0	1	Sí = 16 No = 3 NS/NC = 1
Lima RC. et Al. <sup>[23]</sup>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	NS/NC	1	1	1	0	0	1	Sí = 16 No = 3 NS/NC = 1
Ackermann B. et Al. <sup>[5]</sup>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	NS/NC	1	1	1	0	0	1	Sí = 15 No = 4 NS/NC = 1

Tabla 3. Características de los artículos que valoran con NMQ y DASH.

Autores	Revista	Población (N)	Instrumento(s) a analizar	Método de valoración	Resultados	Conclusión
Paarup HM. et Al. [29]	BMC musculoskeletal disorders	N = 345 6 orquestas sinfónicas de Dinamarca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerdas altas (146 violines y violas)</li> <li>- Cuerdas bajas (59 violonchelos y contrabajos)</li> <li>- Viento de madera (62 flautas, oboes, clarinetes y fagots)</li> <li>- Viento de metal (53 cuernos, trompetas, trombones y tubas)</li> <li>- Otros (19 percusiones, timbales, harpas y pianos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</li> <li>- "Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand" (DASH)</li> <li>- Medicamentos</li> </ul>	<p>Prevalencia PRMDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Último año: H = 97% y OR = 6'5, M = 83% y OR = 1.</li> <li>- Últimos 30 días: H = 49%, M = 63%</li> <li>- Última semana: H → OR = 1, M → OR = 3.</li> </ul> <p>Localización PRMDs (cuerda alta OR = 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Viento madera OR = 0'5 y cuerda alta OR = 1 en cuello, hombro izquierdo y síntomas en más de 1 región.</li> <li>- Viento metal = 0'4 en mano y muñeca derecha.</li> </ul> <p>Duración de PRMDs (cuerda alta OR = 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerdas bajas OR = 2'3 más de 30 días, en al menos un lugar anatómico</li> <li>- Viento de metal OR = 2'4 más de 30 días en mano y muñeca izquierda.</li> </ul> <p>Consecuencias en funcionalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ir a tratamiento profesional sanitario 64% (fisioterapeuta el más acudido)</li> <li>- Parar de ensayar 42%</li> <li>- No tocar en concierto 20%</li> </ul> <p>Comparación con Danish Workforce: Cuello, hombros, manos y muñecas más afectados en músicos.</p>	<p>Alta prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos en cuello, espalda y extremidades superiores.</p> <p>La mayoría de los músicos ha experimentado PRMDs en el último año.</p> <p>Los síntomas impactaron en su nivel de función dentro y fuera del trabajo y se reflejaron en su comportamiento.</p> <p>En comparación con los músicos de cuerdas altas, los instrumentos de viento tenían un riesgo significativamente menor.</p> <p>Los músicos de cuerda baja mostraron la tendencia a tener síntomas durante más días.</p> <p>Las mujeres tenían mayor riesgo de tener síntomas, tenerlos durante más días y se vieron más afectadas por las consecuencias funcionales.</p> <p>Los músicos de viento de metal mostraron un menor riesgo estadísticamente significativo de parar de practicar en casa, en los ensayos o no tocar en los conciertos.</p> <p>En comparación con la Danish Workforce, los músicos de la orquesta sinfónica de ambos sexos tuvieron una mayor</p>

**Tabla 3. Características de los artículos que valoran con NMQ y DASH.**

						<p>prevalencia de síntomas músculo-esqueléticos, y tuvieron más días de síntomas.</p> <p>El Paracetamol fue el analgésico más utilizado.</p>
Kok LM. et Al. [4]	PLOS ONE	N = 357 11 orquestas de Holanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerda (94 violines, 34 violas, 48 violonchelos y 10 contrabajo)</li> <li>- Viento de madera (26 flautas, 9 oboe, 28 clarinetes, 2 clarinetes bajo, 9 fagots, 177 saxofones altos, 1 saxofón barítono y 4 saxofones tenor)</li> <li>- Viento de metal (20 cuernos, 30 trombones, 3 trombones bajos, 4 tubas y 2 bombardinos)</li> <li>- Otros (donde entran 1 harpa, 1 piano, 1 timbal y 13 percusiones)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)</li> <li>- "Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand" (DASH)</li> <li>- Características sociodemográficas.</li> </ul>	<p>Prevalencia PRMDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Última semana: 26'9%</li> <li>- Últimos 3 meses: 37'3%</li> <li>- Último año: 67'8%</li> </ul> <p>DASH:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media y rango inter-cuartil: 18'8</li> <li>- Grupo "Otros" puntaje más alto.</li> </ul> <p>Localización PRMDs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerda: hombro izquierdo 52'2% año pasado</li> <li>- Viento madera: mano derecha 24%</li> </ul> <p>Factores de riesgo:</p> <p>Edad joven, IMC alto y sexo femenino.</p>	<p>El sexo femenino, la edad más joven, el IMC más alto y el grupo de instrumentos se asociaron de forma independiente con una mayor prevalencia de PRMDs.</p> <p>No hay diferencias entre músicos amateurs y profesionales en la aparición de PRMDs.</p> <p>Los resultados del estudio sugieren que la experiencia de práctica no influye en la aparición de los PRMDs.</p> <p>Las subidas repentinas del tiempo que practica el músico influyen en la aparición de PRMDs.</p>
<p>ACRÓNIMOS: <b>M</b> = mujeres; <b>H</b> = hombres; <b>OR</b> = Odds ratio; <b>AF</b> = actividad física; <b>EES</b> = extremidades superiores; <b>PCS</b> = apartado físico del SF-12; <b>MCS</b> = apartado mental del SF-12; <b>PRMD</b> = Playing Related Musculoskeletal Disease; <b>EVA</b> = Escala Visual Analógica; <b>BA</b> = Balance Articular; <b>BM</b> = Balance Muscular; <b>IMC</b> = Índice masa corporal.</p>						

Tabla 4. Características del artículo que valora con MHQ.

Autores	Revista	Población (N)	Instrumento(s) a analizar	Método de valoración	Resultados	Conclusión
Papandreou M. et Al. [28]	Medical problems of Performing Artists	N = 30 Conservatorio de Atenas (Grecia)	- Percusionistas: - 4 solistas - 5 músicos de orquesta - 10 profesores - 11 estudiantes	- Musicians Health Questionnaire (MHQ)	Localización de PRMDs: - Extremidades superiores 32% - Columna vertebral 20% - Tejido muscular 8% - Resto del cuerpo 27%  Sintomatología: - Tinnitus - Pérdida de audición - Problemas de visión - Taquicardias  Modalidades terapéuticas: - Cirugía 7% - Medicina convencional 77% - Medicamentos y estimulantes 47%  Correlaciones: - Temblor de los miembros superiores y actividad musical del percusionista (r = 0.53, p = 0.01). - Dolor de espalda y las edades de los músicos (21–25 años) (r = 0.48, p = 0.01). - Neuralgia en los brazos y sus horas de práctica por día (1-3 horas / día) (r = 0.45, p = 0.01).	Los percusionistas en Grecia suelen verse afectados por trastornos musculoesqueléticos que afectan a todo el cuerpo pero que se centran en las extremidades superiores y la columna vertebral, asociados a factores de riesgo combinados, como la ocupación del individuo (músicos de orquesta), el aumento de la edad y el aumento de las horas de entrenamiento.  Es un hallazgo constante que la presencia de dos o más factores produce un efecto sinérgico en la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos.
ACRÓNIMOS: <b>M</b> = mujeres; <b>H</b> = hombres; <b>OR</b> = Odds ratio; <b>AF</b> = actividad física; <b>EES</b> = extremidades superiores; <b>PCS</b> = apartado físico del SF-12; <b>MCS</b> = apartado mental del SF-12; <b>PRMD</b> = Playing Related Musculoskeletal Disease; <b>EVA</b> = Escala Visual Analógica; <b>BA</b> = Balance Articular; <b>BM</b> = Balance Muscular; <b>IMC</b> = Índice masa corporal.						

Tabla 5. Características del artículo que valora con DMQ y DASH.

Autores	Revista	Población (N)	Instrumento(s) a analizar	Método de valoración	Resultados	Conclusión
Baadjou VA. et Al. [27]	Medical problems of Performing Artists	N = 132 8 escuelas de música de Holanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerda (28%)</li> <li>- Teclados (23%)</li> <li>- Vientos (22%)</li> <li>- Vocalistas (21%)</li> <li>- Percusión (2%)</li> <li>- Otros (4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variables demográficas</li> <li>- Actividades de la vida diaria (AVDs) y "Short Questionnaire to Assess Health-enhancing Physical Activity" (SQUASH)</li> <li>- "Dutch Musculoskeletal Questionnaire" (DMQ)</li> <li>- "Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand" (DASH)</li> <li>- "Short-Form 12 health survey" (SF-12)</li> </ul>	<p>No hay diferencias entre quienes cumplen las recomendaciones básicas de intensidad moderada de ejercicio físico diario y los que no. Dolor o problemas en estudiantes que realizan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AF vigorosa = 46'2%</li> <li>- AF moderada = 69'5%</li> </ul> <p>Prevalencia de PRMD en últimos 7 días 67'4%, y localización más frecuente EESS: hombro al 33'3% y muñeca al 22%. EVA: media de 4'73 ± 2'17.</p> <p>DASH: media de 3.33 (0 – 9'79) y en módulo de música de 6.25 (0 – 25).</p> <p>SF-12:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PCS: 51'67 (44'77 – 56'38)</li> <li>- MCS: 43'71 (31'96 – 49'25)</li> </ul> <p>No correlación entre actividad física e intensidad de dolor.</p> <p>Asociación negativa entre intensidad de dolor y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PCS (r = -0'53, p &lt;0'01)</li> <li>- MCS (r = -0'33, p &lt;0'01)</li> </ul> <p>Asociación negativa entre discapacidad general y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PCS (r = -0'54, p &lt;0'01)</li> <li>- MCS (r = -0'28, p &lt;0'01)</li> </ul> <p>Asociación positiva de intensidad de dolor y discapacidad general (r = 0'43, p &lt;0'01)</p>	<p>El 67% de los estudiantes de tercer y cuarto año de música reportaron quejas músculo-esqueléticas (dolor, malestar) en los últimos 7 días. Estos practicaban principalmente actividades físicas de intensidad ligera a moderada y apenas participaban en actividades físicas de intensidad vigorosa. El 62% realizaron 30 minutos de actividad física de intensidad moderada en un mínimo de 5 días a la semana. El 10% de los estudiantes realizaron 20 minutos de actividad física de intensidad vigorosa en un mínimo de 3 días a la semana.</p> <p>No se encontró correlación entre la actividad física en los últimos meses y el dolor en la última semana.</p> <p>Es plausible que ni la cantidad ni la intensidad de la actividad física, sino la especificidad del entrenamiento, sea el elemento más importante en la relación entre la actividad física y los PRMDs.</p> <p>Se encontró que una mayor intensidad del dolor estaba asociada con un nivel de calidad de vida más bajo y una mayor discapacidad.</p>
<p>ACRÓNIMOS: <b>M</b> = mujeres; <b>H</b> = hombres; <b>OR</b> = Odds ratio; <b>AF</b> = actividad física; <b>EESS</b> = extremidades superiores; <b>PCS</b> = apartado físico del SF-12; <b>MCS</b> = apartado mental del SF-12; <b>PRMD</b> = Playing Related Musculoskeletal Disease; <b>EVA</b> = Escala Visual Analógica; <b>BA</b> = Balance Articular; <b>BM</b> = Balance Muscular; <b>IMC</b> = Índice masa corporal.</p>						



Tabla 6. Características del artículo que valora con BPSF.

Autores	Revista	Población (N)	Instrumento(s) a analizar	Método de valoración	Resultados	Conclusión
Lima RC. et Al. [23]	IOS	N = 33 4 orquestas Brasileñas	- 33 violinistas	Entrevista con: - Balance articular - Balance muscular - Sensibilidad - Dolor - “Brief Pain Short Form” (BPSF) - “Self-Reporting Questionnaire” (SRQ-20)	<p>Compensaciones al tocar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevación de la escápula izquierda en el 56.2%</li> <li>- Rotación anterior del hombro derecho en el 43.7%</li> <li>- Desviación lateral y rotación de la columna cervical hacia la izquierda en el 56.2%</li> </ul> <p>Sintomatología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor muscular 77.7%</li> <li>- Fatiga muscular 33.3%</li> <li>- Dificultad de coordinación de movimientos 11.1%</li> </ul> <p>Diagnósticos (mencionados por los músicos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Tendinitis de la extremidad superior” 27.7%</li> <li>- Dolor en la columna cervical 16.6%</li> <li>- Dolor lumbar 16.6%</li> </ul> <p>Escala EVA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Media: 5.6/10</li> </ul> <p>BPSF (localizaciones más frecuentes):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Columna lumbar (n = 8)</li> <li>- Hombros (n = 7)</li> <li>- Antebrazos y manos (n = 6)</li> </ul> <p>BM: presión más baja que en datos normativos brasileños</p> <p>BA: déficit de movilidad</p>	<p>Los resultados de este estudio no apoyaron la idea de que los músicos son menos propensos a la enfermedad que otros profesionales.</p> <p>Tendinitis en las extremidades superiores es el diagnóstico más frecuente.</p> <p>Niveles de actividad física no parecen marcar la diferencia en la aparición de PRMDs. Una explicación tentativa es que estas actividades no estaban dirigidas a la prevención y es posible que no se hayan realizado adecuadamente.</p> <p>Los resultados apoyan la correlación significativa entre la carga de trabajo y los trastornos musculoesqueléticos.</p> <p>La baja fuerza muscular podría ser uno de los factores que contribuyen al desarrollo de PRMDs.</p> <p>Dos o más factores predisponentes a los PRMDs podrían producir un efecto acumulativo.</p> <p>Creación del “Programa de Atención Integral a Saúde do Músico” en Belo Horizonte, Brasil.</p>
<p>ACRÓNIMOS: <b>M</b> = mujeres; <b>H</b> = hombres; <b>OR</b> = Odds ratio; <b>AF</b> = actividad física; <b>EES</b> = extremidades superiores; <b>PCS</b> = apartado físico del SF-12; <b>MCS</b> = apartado mental del SF-12; <b>PRMD</b> = Playing Related Musculoskeletal Disease; <b>EVA</b> = Escala Visual Analógica; <b>BA</b> = Balance Articular; <b>BM</b> = Balance Muscular; <b>IMC</b> = Índice masa corporal.</p>						

Tabla 7. Características del artículo que valora con el cuestionario propio de *Ackermann B. et Al.*

Autores	Revista	Población (N)	Instrumento(s) a analizar	Método de valoración	Resultados	Conclusión
Ackermann B. et Al. [5]	Medical problems of Performing Artists	N = 377 8 orquestas Australianas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerdas superiores (violín y viola)</li> <li>- Cuerdas inferiores (violonchelo y contrabajo)</li> <li>- Vientos de madera (flauta, oboe, fagot y clarinete)</li> <li>- Vientos de metal (trompeta, trompeta francesa, trombón y tuba)</li> <li>- Percusión y timbales</li> <li>- Otros (harpa)</li> </ul>	Cuestionario propio: 1. Información física demográfica 2. Información psicológica y de estrés 3. Tests validados anteriormente con los que comparar las 2 anteriores secciones	<p>Prevalencia PRMDs: - Dolor alguna vez en su carrera y ha interferido en ella 84'4%, a causa del trabajo en el 79%</p> <p>El 28% ha perdido al menos un día de trabajo en los últimos 18 meses a causa de PRMDs, excepto percusión y timbales.</p> <p>Localización PRMDs: - Viento de metal en cuello, espalda y ambos hombros. - Viento de madera en la extremidad superior derecha. - Cuerdas bajas la espalda y el hombro derecho. - Cuerdas altas en la espalda y ambas extremidades superiores. - Percusionistas la espalda, el cuello y el hombro derecho.</p> <p>&lt;50% decían que se habían recuperado.</p> <p>Factores de riesgo de PRMDs: - El exceso de tensión muscular - Fatiga muscular - Descanso insuficiente - Sesiones de práctica prolongada</p>	<p>El análisis del dolor por región corporal sugiere una relación entre las demandas físicas del instrumento y dónde ocurren los síntomas.</p> <p>Aumento en las calificaciones del esfuerzo percibido en la situación de concierto en comparación con las clasificaciones de ensayo y práctica, lo que puede tener implicaciones en la rehabilitación.</p> <p>Este estudio identificó una alta prevalencia de dolor y lesiones actuales y pasadas relacionadas con el trabajo que afectaron negativamente la capacidad de los músicos para tocar a su nivel óptimo. Esto tiene repercusiones importantes tanto para su salud como para su profesión.</p> <p>Las regiones con la mayor prevalencia de síntomas musculoesqueléticos son hombro, cuello y espalda.</p> <p>El análisis del dolor por región corporal sugiere una relación entre las demandas físicas del instrumento y dónde ocurren los síntomas.</p>

ACRÓNIMOS: **M** = mujeres; **H** = hombres; **OR** = Odds ratio; **AF** = actividad física; **EES** = extremidades superiores; **PCS** = apartado físico del SF-12; **MCS** = apartado mental del SF-12; **PRMD** = Playing Related Musculoskeletal Disease; **EVA** = Escala Visual Analógica; **BA** = Balance Articular; **BM** = Balance Muscular; **IMC** = Índice masa corporal.

## 10.2. FIGURAS

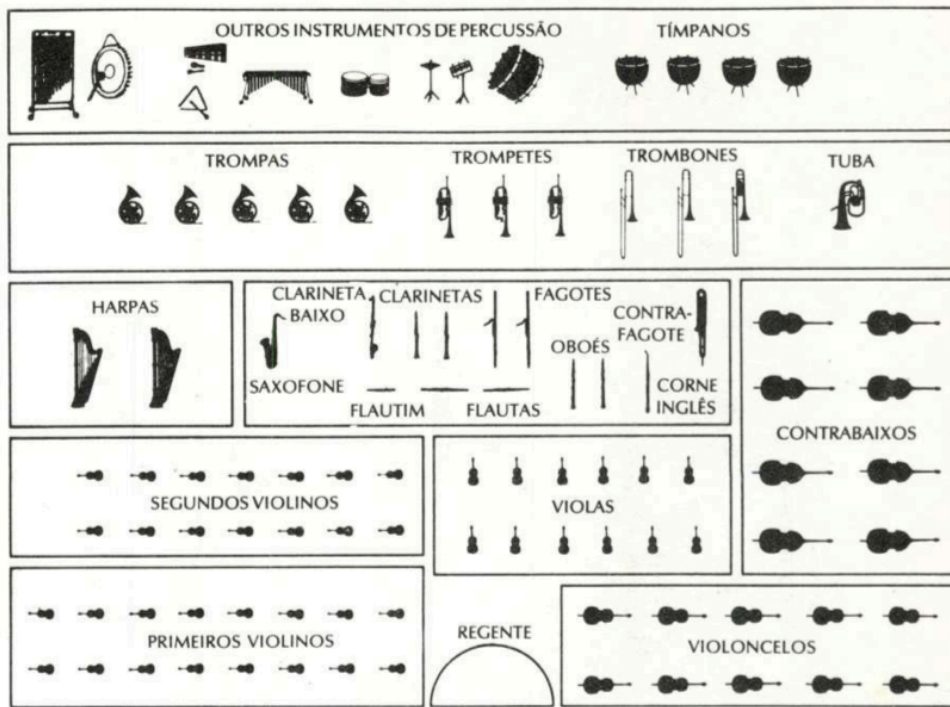


Figura 2. Localización de los instrumentos en la orquesta.

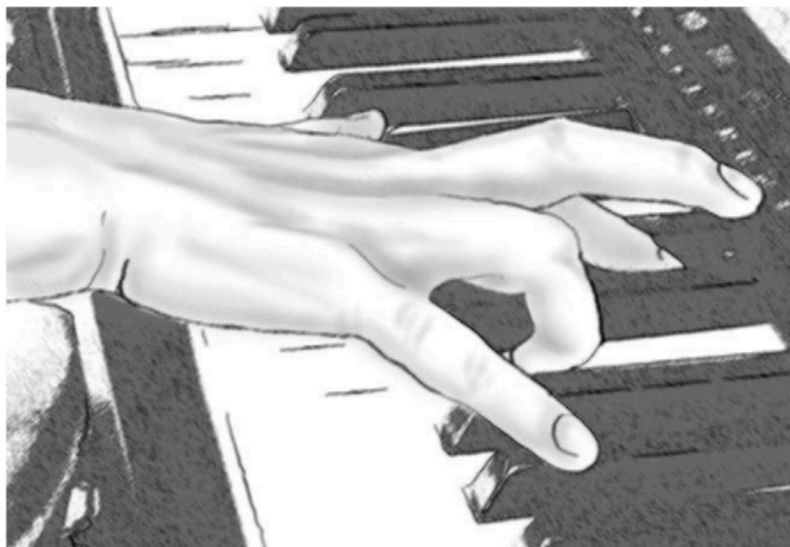


Figura 3. Distonía en mano derecha en pianista diestro, distonía primaria de flexión del 4º dedo y extensión compensatoria del 3º.

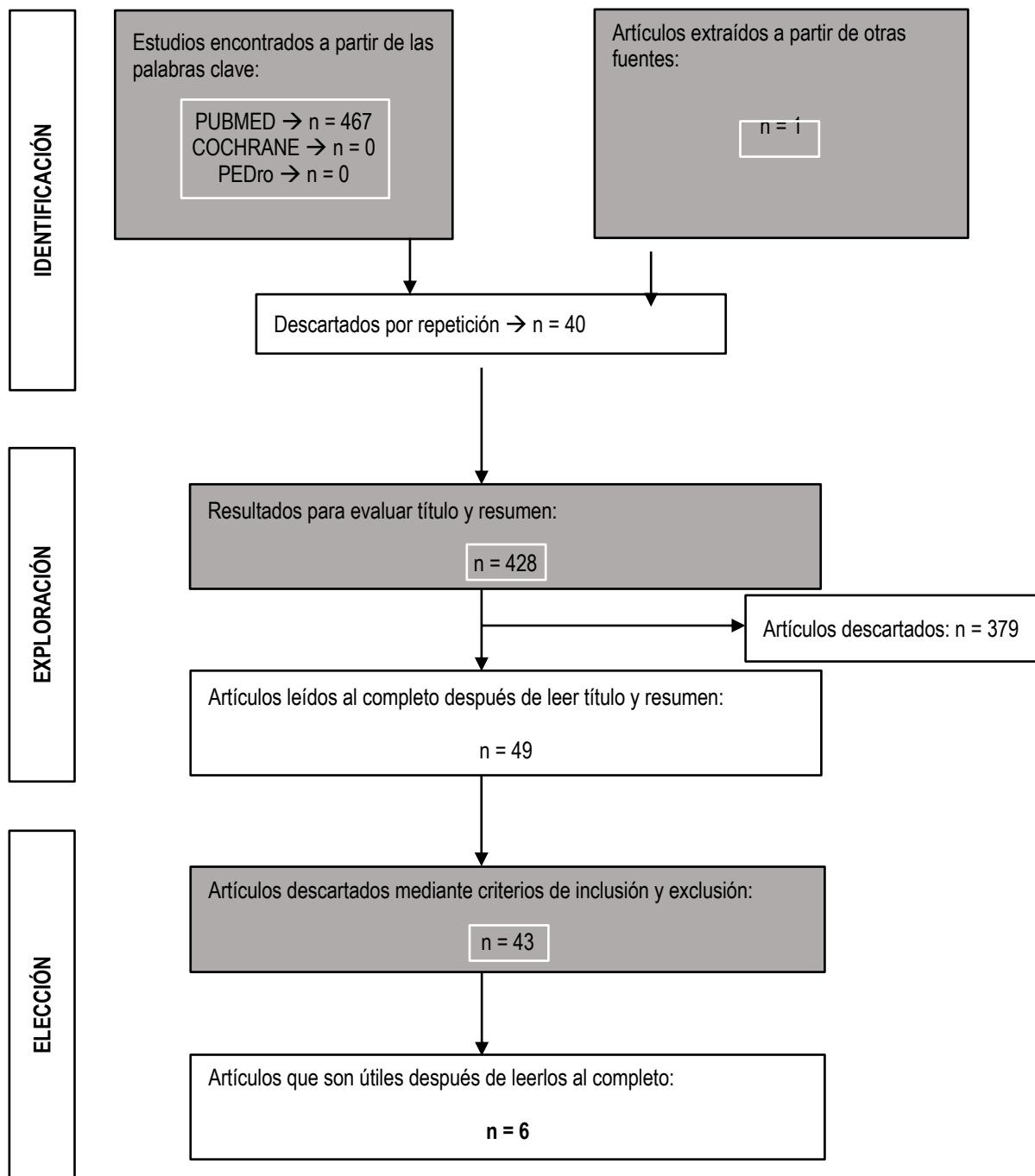
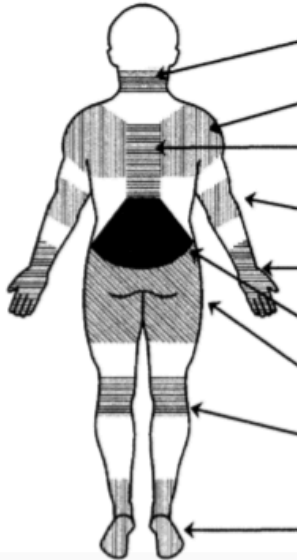


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de selección de artículos para la revisión bibliográfica.

### 10.2.1. Questionarios

#### MUSCULOSKELETAL DISORDERS

Please answer by putting a cross in the appropriate box\_ one cross for each question. Please answer every question even if you have never had trouble in any parts of your body. This picture shows how the body has been divided. You should decide for yourself which part (if any) is or has been affected.

	Have you at any time during the last 12 months had trouble (such as ache, pain, discomfort, numbness) in:	During the last 12 months have you been prevented from carrying out normal activities (e.g. job, housework, hobbies) because of this trouble in:	During the last 12 months have you seen a physician for this condition:	During the last 7 days have you had trouble in:
 NECK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
SHOULDERS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
UPPER BACK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
ELBOWS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
WRISTS/ HANDS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
LOWER BACK	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
HIPS/ THIGHS	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
KNEES	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes
ANKLES/ FEET	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes

Questionario 1. Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ).

**DASH performing arts module; results per individual question of subjects with complaints during the last week)**

	1 (n)	2 (n)	3 (n)	4 (n)	5 (n)
Did you have any difficulty using your usual technique for playing your instrument?					
Did you have any difficulty playing your musical instrument because of arm, shoulder or hand pain?					
Did you have any difficulty playing your musical instrument as well as you would like?					
Did you have any difficulty spending your usual amount of time practicing or playing your instrument?					
Score of the performing arts module on 5-point Likert scale; 1 representing the best and 5 the worst score on each question					

**Questionario 2. Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) performing arts module.**

- a) personal data information (sex, age, main music activity, starting age of music activity, exercise routine),
- b) musical activity participation (public concerts, career satisfaction, goals achievement, resting time before concert, exercise, diet, prevention exercises, practice hours per day, practice months per year, practice days per week, relaxation techniques),
- c) musculoskeletal problems (lumbar problems, backache, neck pain, brachialgia, neuralgia in the lower limbs, shoulder pain, epicondylitis, headache, pains in the jaw, tendinitis, tendinous cysts, fibromyalgia, focal dystonia of the hands, tremors, tinnitus, loss of hearing, eye problems, tachycardia, circulation problems, sleeplessness, depression, nervous exhaustion, asthenia/chronic fatigue, pharyngitis, laryngitis, aphonia) and
- d) therapeutic treatment (such as operations, modes of treatment, and use of drugs and stimulants).

**Questionario 3. Musicians Health Questionnaire. (MHQ).**

**THE QUESTIONNAIRE IS DIVIDED INTO 3 SECTIONS**

- **Section A** asks about your physical activity patterns in and around the house.
- **Section B** is about travel to work and your activity at work. It may be skipped by people who have not worked at any stage during the last 12 months.
- **Section C** asks about recreations that you may have engaged in during the last 12 months.

What is your date of birth?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
day		month		year	

What is today's date?

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
day		month		year	

Your sex (Please tick (✓) appropriate box)?

Male  Female

**Section A HOME ACTIVITIES**

**GETTING UP AND GOING TO BED**

Please put a time in **each** box

	Average over the past year	
	At what time do you normally get up?	At what time do you normally go to bed?
On a weekday	<input type="text"/>	<input type="text"/>
On a weekend day	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**GETTING ABOUT — Apart from going to work**

Which form of transport do you use **most often** apart from your journey to and from work?

Please tick (✓) one box **ONLY** per line

Distance of journeys	Usual mode of transport			
	Car	Walk	Public transport	Cycle
less than one mile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1–5 mile(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
More than 5 miles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).

**TV OR VIDEO VIEWING**

Please put a tick (✓) on **every** line

Hours of TV or Video watched per day	Average over the last 12 months					
	None	less than 1 hour a day	1 to 2 hours a day	2 to 3 hours a day	3 to 4 hours a day	More than 4 hours a day
On a weekday before 6 pm						
On a weekday after 6 pm						
On a weekend day before 6 pm						
On a weekend day after 6 pm						

**STAIR CLIMBING AT HOME**

Please put a tick (✓) on **every** line

Number of times you climbed up a flight of stairs (approx 10 steps) each day at home	Average over the last 12 months					
	None	1 to 5 times a day	6 to 10 times a day	11 to 15 times a day	16 to 20 times a day	More than 20 times a day
On a weekday						
On a weekend day						

**ACTIVITIES IN AND AROUND THE HOME**

Please put a tick (✓) on **every** line

Approximate number of hours each week	Average over the last 12 months						
	None	Less than 1 hour a week	1 to 3 hours a week	3 to 6 hours a week	6 to 10 hours a week	10 to 15 hours a week	More than 15 hours a week
Preparing food, cooking and washing up							
Shopping for food and groceries							
Shopping and browsing in shops for other items (e.g. clothes, toys)							
Cleaning the house							
Doing the laundry and ironing							
Caring for pre-school children or babies at home (not as paid employment)							
Caring for handicapped, elderly or disabled people at home (not as paid employment)							

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).



## Section B ACTIVITY AT WORK

Please answer this section **only** if you have been in paid employment at any time during the last 12 months or you have done regular, organised voluntary work.

If not please go to page 9

### TYPES OF WORK DURING THE LAST TWELVE MONTHS

- We would like to know what full or part-time jobs you have done in the last 12 months.
- You may have held a single job or have held two jobs at once.
- If you have changed jobs with the same employer, you should enter it as a change of job **only** if it entailed a substantial change in physical effort.

### EXAMPLE

Someone who worked full-time for 6 months, then retired, rested for 3 months and then started a voluntary job for 6 hours a week, would complete the questions as follows.

	Job 1	Job 2
Name of occupation	nurse	shop work
How many hours <b>per week</b> did you usually work?	38	6
For how many months in the last 12 months did you do this work?	6	3

### ACTIVITY LEVELS AT YOUR WORK

Now we would like you to take the total number of hours you worked per week in each job and divide them up according to your activity level.

Please complete **EACH** line

	Job 1			Job 2		
	No	Yes	Hours per week	No	Yes	Hours per week
Sitting — light work e.g. desk work, or driving a car or truck		✓	6	✓		
Sitting — moderate work e.g. working heavy levers or riding a mower or forklift truck	✓				✓	2
Standing — light work e.g. lab technician work or working at a shop counter		✓	30		✓	4
Standing — light/moderate work e.g. light welding or stocking shelves		✓	2	✓		

The number of hours in each activity should add up to the number of hours that you worked in each job e.g. 6+30+2=38 (nurse)

**What jobs have you held in the last 12 months, and how many months in the year did you do them?**

**Please complete EACH line**

	<b>Job 1</b>	<b>Job 2</b>
Name of occupation		
How many hours <b>per week</b> did you usually work?		
For how many months in the last 12 months did you do this work?		

**ACTIVITY LEVELS AT YOUR WORK**

Now we would like you to take the total number of hours you worked per week in each job and divide them up according to your activity level.

**Please complete EACH line**

	<b>Job 1</b>			<b>Job 2</b>		
	No	Yes	Hours per week	No	Yes	Hours per week
Sitting — light work e.g. desk work, or driving a car or truck						
Sitting — moderate work e.g. working heavy levers or riding a mower or forklift truck						
Standing — light work e.g. lab technician work or working at a shop counter						
Standing — light/moderate work e.g. light welding or stocking shelves						
Standing — moderate work e.g. fast rate assembly line work or lifting up to 50 lbs every 5 minutes for a few seconds at a time						
Standing — moderate/heavy work e.g. masonry/painting or lifting more than 50 lbs every 5 minutes for a few seconds at a time						
Walking at work — carrying nothing heavier than a briefcase e.g. moving about a shop						
Walking — carrying something heavy						
Moving, pushing heavy objects objects weighing over 75lbs						

**STAIR OR STEP CLIMBING AT WORK**

*Please put a tick (✓) on EACH line where appropriate*

Number of times you climbed up a flight of stairs (10 steps) at work	AVERAGE OVER THE LAST 12 MONTHS					
	None	1 to 5 times a day	6 to 10 times a day	11 to 15 times a day	16 to 20 times a day	More than 20 times a day
Job 1						
Job 2						

*Please put a tick (✓) on EACH line where appropriate*

Number of times you climbed up a ladder at work	AVERAGE OVER THE LAST 12 MONTHS					
	None	1 to 5 times a day	6 to 10 times a day	11 to 15 times a day	16 to 20 times a day	More than 20 times a day
Job 1						
Job 2						

**KNEELING AND SQUATTING AT WORK IN JOB 1**

In an average working day in Job 1 did you

kneel for more than one hour in total?

No  Yes  Don't know

squat for more than one hour in total?

No  Yes  Don't know

get up from kneeling or squatting more than 30 times?

No  Yes  Don't know

**KNEELING AND SQUATTING AT WORK IN JOB 2**

In an average working day in Job 2 did you

kneel for more than one hour in total?

No  Yes  Don't know

squat for more than one hour in total?

No  Yes  Don't know

get up from kneeling or squatting more than 30 times?

No  Yes  Don't know

**TRAVEL TO AND FROM WORK**

**JOB 1**

**Please complete EVERY line**

Roughly how many miles was it from home to Job 1?	
How many times a week did you travel from home to Job 1?	

**Please tick (✓) one box ONLY per line**

<b>How did you normally travel to Job 1?</b>	Always	Usually	Occasionally	Never or rarely
By car				
By works or public transport				
By bicycle				
Walking				

**JOB 2 (if appropriate)**

**Please complete EVERY line**

Roughly how many miles was it from home to Job 2?	
How many times a week did you travel from home to Job 2?	

**Please tick (✓) one box ONLY per line**

<b>How did you normally travel to Job 2?</b>	Always	Usually	Occasionally	Never or rarely
By car				
By works or public transport				
By bicycle				
Walking				

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).

## Section C

## RECREATION

The following questions ask about how you spent your leisure time.

Please indicate how often you did each activity on average over the last 12 months.

For activities that are seasonal, e.g. cricket or mowing the lawn, please put the average frequency during the season when you did the activity.

Please indicate the average length of time that you spent doing the activity on each occasion.

### EXAMPLE

If you had mowed the lawn every fortnight in the grass cutting season and took 1 hour and 10 minutes on each occasion.

If you went walking for pleasure for 40 minutes once a week.

You would complete the table below as follows:

**Please give an answer for the AVERAGE TIME you spent on each activity and the NUMBER OF TIMES you did that activity in the past year.**

	Number of times you did the activity in the last 12 months							Average time per episode		
	None	Less than once a month	Once a month	2 to 3 times a month	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	Every day	Hours	Mins
Mowing the lawn				✓					1	10
Walking for pleasure					✓					40

**Now please complete the table on pages 10 and 11**

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).

Please give an answer for the **NUMBER OF TIMES** you did the following activities in the last 12 months and the **AVERAGE TIME** you spent on each activity.

Please complete EACH line

	Number of times you did the activity in the last 12 months								Average time per episode	
	None	Less than once a month	Once a month	2 to 3 times a month	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	6 times a week or more	Hours	Mins
Swimming — competitive										
Swimming — leisurely										
Backpacking or mountain climbing										
Walking for pleasure — you should not include walking as a means of transportation as this was included in Sections A & B										
Racing or rough terrain cycling										
Cycling for pleasure — you should not include cycling as a means of transportation										
Mowing the lawn — during the grass cutting season										
Watering the lawn or garden in the summer										
Digging, shovelling or chopping wood										
Weeding or pruning										
DIY e.g. carpentry, home or car maintenance										
High impact aerobics or step aerobics										
Other types of aerobics										
Exercises with weights										
Conditioning exercises e.g. using an exercise bike or rowing machine										

Please continue on the next page

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).

Please complete EACH line

	Number of times you did the activity in the last 12 months								Average time per episode	
	None	Less than once a month	Once a month	2 to 3 times a month	Once a week	2 to 3 times a week	4 to 5 times a week	6 times a week or more	Hours	Mins
Floor exercises e.g. stretching, bending, keep fit or yoga										
Dancing e.g. ballroom or disco										
Competitive running										
Jogging										
Bowling — indoor, lawn or 10 pin										
Tennis or badminton										
Squash										
Table tennis										
Golf										
Football, rugby or hockey (during the season)										
Cricket (during the season)										
Rowing										
Netball, volleyball or basketball										
Fishing										
Horse-riding										
Snooker, billiards or darts										
Musical instrument playing or singing										
Ice-skating										
Sailing, wind-surfing or boating										
Martial arts, boxing or wrestling										

You have finished the questionnaire — Thank you

Questionario 4. Short Questionnaire to Asses Health-enhancing Physical Activity (SQUASH).

**Do read this first:**

This questionnaire addresses your work and your health.

Most questions can simply be answered by **yes** or **no**. Please do not think too long about each question and do not consult with your colleagues.

You should only mark one answer, even if sometimes choosing between the possibilities given might be difficult: in that case choose the answer that in your opinion is best. Try to answer all questions.

Some questions may look the same. Nevertheless, it is important to complete all questions: don't skip any questions!

**EXAMPLE HOW TO COMPLETE THE QUESTIONNAIRE:**

*Do you have headaches regularly?*

yes  no

If you make a mistake, correct your answer as is indicated here:

*Do you have headaches regularly?*

yes  no

In case you doubt about the answer to be given, try to choose the possibility that nears best reality. Do never mark "yes" and "no" at the same time, or something in between, as in that case your answer can no longer be processed!

Your answers will be treated in the **strictest confidence**. Apart from the research workers no one will ever have access to the data without your permission, not even your superiors! In the report about this study your personal data cannot be recognised.

Thank you very much for your cooperation!



## General questions

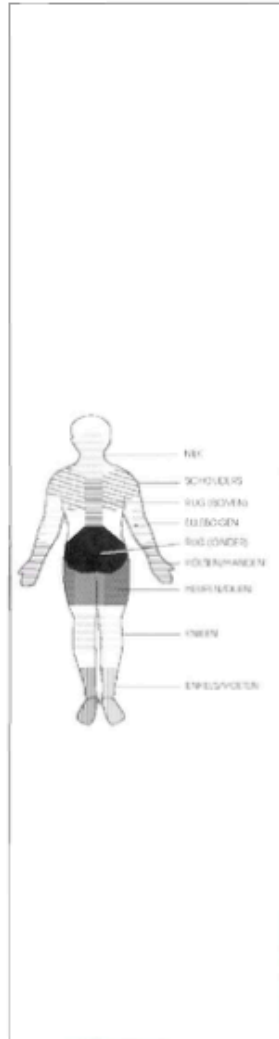
Please read the explanation on the previous page before answering the questions below!

1. What is your age? years
2. What is your gender? male 1 female 2
3. – Has your family lived in Britain for at least three generations? yes 1 no 2  
– Can you speak and read the English language easily? yes 1 no 2
4. What is the highest education that you completed successfully?
  - ? no education completed or primary school 1
  - ? lower secondary or vocational school 2
  - ? intermediate secondary or vocational school 3
  - ? higher secondary or vocational school 4
  - ? university 5
5. – How tall are you? about cm  
– What is your weight? about kg
6. – How many years have you been carrying out your present work at this firm? years  
– How many hours week do you work normally (including regular overtime)? hours per week  
– How many days per week do you work normally? days per week
7. – Do you have a temporary contract (less than a year) or are you a temp.? yes 1 no 2  
– Are you on sick leave or partly disabled? yes 1 no 2  
– Do you have other jobs (paid or unpaid)? yes 1 no 2  
– Do you work left-handed? yes 1 no 2
8. Do you supervise people in your daily work? yes 1 no 2
9. How long does it take to travel to your work (single journey)? minutes
10. How do you usually travel to your work (more than one answer is possible)?
  - on foot 1
  - pushbike 1
  - moped, motor 1
  - car 1
  - bus 1
  - tram, train 1
11. Are you working in shifts?
  - no 1
  - yes, irregular shifts 2
  - yes, 2 shifts (no nights) 3
  - yes, 3 shifts 4
  - yes, 12 hour shifts 5

## Health (1)

- |    |  |     |                              |    |   |
|----|--|-----|------------------------------|----|---|
| 1. | How is your health status in general?  |     | good                         | 1  |   |
|    |  |     | reasonably good              | 2  |   |
|    |  |     | not too bad                  | 3  |   |
|    |  |     | poor                         | 4  |   |
| 2. | How is to your opinion your physical fitness nowadays?                                     |     | good                         | 1  |   |
|    |  |     | reasonably good              | 2  |   |
|    |  |     | not too bad                  | 3  |   |
|    |  |     | poor                         | 4  |   |
| 3. | – Does your work require a lot of strength?  | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Does your work require endurance?  | yes | 1                            | no | 2 |
| 4. | How tired are you normally at the end of a working day physically?                         |     | not tired                    | 1  |   |
|    |  |     | a bit tired                  | 2  |   |
|    |  |     | rather tired                 | 3  |   |
|    |  |     | very tired                   | 4  |   |
| 5. | How tired are you normally at the end of a working day mentally?                           |     | not tired                    | 1  |   |
|    |  |     | a bit tired                  | 2  |   |
|    |  |     | rather tired                 | 3  |   |
|    |  |     | very tired                   | 4  |   |
| 6. | – Have you had any complaints about your health recently?                                  | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Have you consulted your doctor the past six months (other than for a routine check-up)?  | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Is a physician treating you at the moment?   | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Have you been absent from work the last six months because of an illness or an accident? | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Are you taking drugs on a doctors prescription?  | yes | 1                            | no | 2 |
| 7. | Do you smoke or did you smoke in the past?   |     | yes, I'm smoking nowadays    | 1  |   |
|    |  |     | yes, I did smoke in the past | 2  |   |
|    |  |     | no, I never smoked           | 3  |   |
| 8. | – Do you often feel tense?   | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Do you often feel nervous?   | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Do you often feel flustered?   | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Are you often very tired after work?   | yes | 1                            | no | 2 |
|    | – Do you regularly feel tired when getting up in the morning?                              | yes | 1                            | no | 2 |

## Health (2)



- Have you ever had trouble (pain, discomfort) from your:
 

? neck	? yes	1	no	2
? upper back	? yes	1	no	2
? lower back	? yes	1	no	2
? shoulders	? yes	1	no	2
? elbows	? yes	1	no	2
? wrists/hands	? yes	1	no	2
? hips/thighs	? yes	1	no	2
? knees	? yes	1	no	2
? ankles/feet	? yes	1	no	2
  
- Have you had in the past 12 months trouble (pain, discomfort) from your:
 

	YES, sometimes	YES, regularly	YES, chronically	NO, never
? neck	1	2	3	4
? upper back	1	2	3	4
? lower back	1	2	3	4
? left shoulder	1	2	3	4
? right shoulder	1	2	3	4
? left elbow	1	2	3	4
? right elbow	1	2	3	4
? left wrist/hand	1	2	3	4
? right wrist/hand	1	2	3	4
? left hip/thigh	1	2	3	4
? right hip/thigh	1	2	3	4
? left knee	1	2	3	4
? right knee	1	2	3	4
? left ankle/foot	1	2	3	4
? right ankle/foot	1	2	3	4
  
- Have you had during the past 7 days trouble (pain, discomfort) from your:
 

? neck	yes	1	no	2
? upper back	yes	1	no	2
? lower back	yes	1	no	2
? shoulders	yes	1	no	2
? elbows	yes	1	no	2
? wrists/hands	yes	1	no	2
? hips/thighs	yes	1	no	2
? knees	yes	1	no	2
? ankles/feet	yes	1	no	2

**Work (1)**

1. Please list your job tasks and indicate how often (seldom/never, sometimes, often or (almost) always?)

	seldom or never	sometimes	often	(almost) always
1.	1	2	3	4
2.	1	2	3	4
3.	1	2	3	4
4.	1	2	3	4
5.	1	2	3	4
6.	1	2	3	4
7.	1	2	3	4
8.	1	2	3	4
9.	1	2	3	4

2. Please mark for each task and all tasks together the number which best indicates the amount of exertion associated with that task (light, normal, heavy, very heavy).

	light	normal	heavy	very heavy			
	1	2	3	4	5	6	7
The tasks should be the same as in the table above.							
1.	1	2	3	4	5	6	7
2.	1	2	3	4	5	6	7
3.	1	2	3	4	5	6	7
4.	1	2	3	4	5	6	7
5.	1	2	3	4	5	6	7
6.	1	2	3	4	5	6	7
7.	1	2	3	4	5	6	7
8.	1	2	3	4	5	6	7
9.	1	2	3	4	5	6	7
all tasks together, taking into account the frequency	1	2	3	4	5	6	7



### Work (3)

1. Do you in your work often have to:
  - lift heavy loads (more than 5 kg)? yes 1 no 2
  - push or pull heavy loads (more than 5 kg)? yes 1 no 2
  - carry heavy loads (more than 5 kg)? yes 1 no 2
  
2. Do you in your work often have to lift:
  - in a uncomfortable position? yes 1 no 2
  - with the load far away from your body? yes 1 no 2
  - with twisted trunk? yes 1 no 2
  - with the load above shoulder-level? yes 1 no 2
  - with one hand? yes 1 no 2
  - with a load which is difficult to grasp or hold? yes 1 no 2
  
3. Do you in your work often have to:
  - lift very heavy loads (more than 20 kg)? yes 1 no 2
  - push or pull very heavy loads (more than 20 kg)? yes 1 no 2
  - carry very heavy loads (more than 20 kg)? yes 1 no 2
  
4. Do you in your work often have to:
  - bent slightly with your trunk? yes 1 no 2
  - bent heavily with your trunk? yes 1 no 2
  - twist slightly with your trunk?? yes 1 no 2
  - twist heavily with your trunk? yes 1 no 2
  - bent and twist simultaneously with your trunk? yes 1 no 2
  
5. Do you in your work often have to work:
  - in a slightly bent posture for long periods? yes 1 no 2
  - in a heavily bent posture for long periods? yes 1 no 2
  - in a slightly twisted posture for long periods? yes 1 no 2
  - in a heavily twisted posture for long periods? yes 1 no 2
  - in a bent and twisted for long periods? yes 1 no 2
  
6. Do you in your work often have to:
  - bent your neck forward or hold your neck in a forward posture for long periods? yes 1 no 2
  - bent your neck backward or hold your neck in a backward posture for long periods? yes 1 no 2
  - twist your neck or hold your neck in a twisted posture for long periods? yes 1 no 2
  
7. Do you in your work often have to:
  - bent your wrist or hold your wrist bent for long periods? yes 1 no 2
  - twist your wrist or hold your wrist twisted for long periods? yes 1 no 2
  
8. Do you in your work often have to make:
  - the same movements with your arms, hands or fingers many times per minute? yes 1 no 2
  - the same movements (bending, twisting) with your trunk many times per minute? yes 1 no 2
  - the same movements (bending, twisting) with your head many times per minute? yes 1 no 2

### Questionario 5. Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ).

## Work (4)

- |    |  |                  |  |
|----|--|------------------|--|
| 1. | How many minutes per day do you work with your hands:<br>– above shoulder level?<br>– under knee level?<br><i>(if not applicable, insert a '0')</i>  | about:<br>about* | minutes per day<br>minutes per day                                 |
| 2. | Do you in your work <u>often</u> have to:<br>– reach with your arms or hands?<br>– hold your hands at or under shoulder level?<br>– hold your hands above shoulder level?<br>– work in uncomfortable postures?   |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2               |
| 3. | Do you in your work <u>often</u> have to:<br>– stand for long periods?<br>– sit for long periods?<br>– walk for long periods?<br>– work kneeled or squatted for long periods?<br>– work in the same posture for long periods?  |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2 |
| 4. | Do you in your work <u>often</u> have to:<br>– sit on your knees or move on your knees?<br>– operate pedals with your feet?<br>– climb sfairs?<br>– walk on irregular surfaces?<br>– lay on your back?   |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2 |
| 5. | Do you in your work <u>often</u> hold vibrating tools?   |                  | yes 1 no 2   |
| 6. | Do you in your work <u>often</u> have:<br>– insufficient space to do your work properly?<br>– insufficient space above you which forces you to bent forward?<br>– insufficient height or reach to be able to reach things with your tools?   |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2                             |
| 7. | Do you in your work <u>often</u> have:<br>– difficulties exerting enough force because of uncomfortable postures?<br>– nothing to lean on?   |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2   |
| 8. | Do you in your work <u>often</u> have to:<br>– make sudden, unexpected movements?<br>– perform short, but maximal force-exertions?<br>– exert great force with your arms or hands?<br>– hold things in a pinch grip with your hands?<br>– exert great force on tools or machinery? |                  | yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2<br>yes 1 no 2 |
| 9. | Do you sometimes slip or fall during your work?  |                  | yes 1 no 2   |

## Work (5)

1.	- Is your work physically very strenuous?	yes	1	no	2
	- Is your work mentally very exacting?	yes	1	no	2
2.	Does your work cause you to perspire or to be out of breath?	yes	1	no	2
3.	- Is the rate at which or the pressure under which you have to work regularly fairly high?	yes	1	no	2
	- Are you regularly working under pressure of time?	yes	1	no	2
	- Do you have to hurry to be ready on time?	yes	1	no	2
	- Do you regularly have problems with the pace or the busyness of your work?	yes	1	no	2
	- Should you really be taking it somewhat easier in your work?	yes	1	no	2
	- is your work often too tiring?	yes	1	no	2
4.	- Do you have to work very fast?	yes	1	no	2
	- Do you have very much to do?	yes	1	no	2
	- Do you have to work extra hard?	yes	1	no	2
	- Do you have enough time in general to finish all your work in time?	yes	1	no	2
	- Is your work hectic or is it a madhouse?	yes	1	no	2
5.	- Can you determine yourself how to carry out your work?	yes	1	no	2
	- Are there in general enough tools available at your work?	yes	1	no	2
	- Do you yourself determine the sequence of your tasks?	yes	1	no	2
	- Can you adjust your workplace yourself (think of the height of e.g. your chair, table)?	yes	1	no	2
	- Do you decide yourself when to carry out a task?	yes	1	no	2
	- Can you leave your workplace easily if you wish to do that?	yes	1	no	2
	- Can you interrupt your work if you wish to do that?	yes	1	no	2
	- Can you control your working pace yourself?	yes	1	no	2
6.	- Are you mentally exhausted by your work?	yes	1	no	2
	- Do you feel empty at the end of a working day?	yes	1	no	2
	- Do you feel tired when you wake up at the start of a new working day?	yes	1	no	2
	- Do you feel 'burned-out' by your work?	yes	1	no	2
	- Are you frustrated by your job?	yes	1	no	2
	- Do you think that you have too much to do at work?	yes	1	no	2
	- Do you feel things are too much for you?	yes	1	no	2
7.	- Is your work mostly interesting?	yes	1	no	2
	- Do you have enough variety in your work?	yes	1	no	2
	- Do you consider your work too simple?	yes	1	no	2
	- Do you have enough training to perform your tasks?	yes	1	no	2
	- Do you mostly enjoy your work?	yes	1	no	2

### Questionario 5. Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ).



## Work (6)

1.	Are you much hindered in your work by:				
	– noise?	yes	1	no	2
	– lack of fresh air?	yes	1	no	2
	– dry air?	yes	1	no	2
	– changes or extremes of temperature?	yes	1	no	2
	– bad smells or stench?	yes	1	no	2
2.	– Is your work often hampered by unexpected situations?	yes	1	no	2
	– Is your work usually well organized?	yes	1	no	2
	– Are their sufficient possibilities for consultation about your work?	yes	1	no	2
	– Is your work often hindered by the absence of others?	yes	1	no	2
	– Are you regularly hindered in your work by deficiencies in the work of others?	yes	1	no	2
3.	– Are you working under a good supervision?	yes	1	no	2
	– Are you often annoyed by others at your work?	yes	1	no	2
	– Does the supervision sufficiently regard what you say?	yes	1	no	2
	– Do you find the atmosphere at work all right?	yes	1	no	2
	– Does the supervision have a correct picture of you in your work?	yes	1	no	2
	– Does the supervision provide enough support in your work?	yes	1	no	2
	– Can you count upon the support of one of your colleagues if necessary?	yes	1	no	2
	– Are you kept informed on what is going on in your company?	yes	1	no	2
4.	– Are there circumstances in your work that adversely affect your private live?	yes	1	no	2
	– Are there circumstances in your private live that adversely affect your work?	yes	1	no	2
	– Do you take problems at work with you to your home?	yes	1	no	2
	– Do you take problems at home with you to your work?	yes	1	no	2
	– Do you consider the safety at work all right?	yes	1	no	2
	– Are your prospects good with this employer?	yes	1	no	2
	– Are there enough possibilities for a good career at your work?	yes	1	no	2
	– Do you feel that you are sufficiently valued in this company?	yes	1	no	2
	– Do you think your pay is appropriate for the work you are doing?	yes	1	no	2
5.	– Does your work require skills?	yes	1	no	2
	– Do you have enough variety in your work?	yes	1	no	2
	– Does your job require that you learn new things??	yes	1	no	2
	– Does your job require creativity?	yes	1	no	2
	– Do you have the opportunity to develop your skills?	yes	1	no	2
	– Do you have to carry out the same actions again and again over a short period of time?	yes	1	no	2
6.	All in all, does your work suit you well, reasonably well, not too badly or badly?			well	1
				reasonably well	2
				not too badly	3
				badly	4

### Questionario 5. Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ).

## Leisure time

1. Please indicate the number of hours per week you are travelling in a motor vehicle (e.g. car, bus, but not a train):
  - during your work? about    hours per week
  - during commuting? about    hours per week
  - in your leisure time? about    hours per week

*(if not applicable, please write '0')*
  
2. How often did you engage in sports or strenuous exercise in your leisure time during the past four months which lasted long enough to perspire?
  - not 1
  - less than once a month 2
  - about once a month 3
  - about 2 - 3 times per month 4
  - about 1 - 2 times per week 5
  - 3 or more times per week 6
  
3. Did you do physically strenuous sports during the past 12 months? yes    1    no    2

*If yes:*

  - do you participate in a competition? yes    1    no    2
  - how many hours per week on average? \_\_\_\_\_ hours per week
  - how many months per year? \_\_\_\_\_ months per jaar
  - how many years? \_\_\_\_\_ years
  - which sport(s)?

*'if you participate in several sports, please indicate which you perform most intensely)*

1 athletics	6 fitness/aerobics	15 motorsports	22 surfing	29 walking
2 badminton	9 golf	16 hang-gliding	23 table tennis	30 water sports
3 basketball	10 handball	17 rowing	24 tennis	31 cycling
4 mountaineer	11 hockey	18 skating	25 gymnastics	32 sailing
5 bowling	12 horse riding	19 shooting	26 boxing/fencing	33 swimming
6 dance/ballet	13 weight training	20 skiing	27 volleyball	34 other..
7 biking	14 rugby	21 squash	28 (indoor)football	.....
  
4. Did you have a sports injury during the past 12 months which forced you to stop training or competition or prevented you from playing the next time? yes    1    no    2

*If yes, which bodily region? (if you had several injuries, please indicate the most severe injury)*

1 neck	1 shoulders	1 hips/thigh	1 head	1 groin
1 upper back	1 elbows	1 knees	1 arms	1 legs
1 lower back	1 wrists/hands	1 ankles/feet	1 belly	
  
5. Did you have sick leave caused by a sports injury during the past 12 months? yes    1    no    2

*If yes: - how many working days?* \_\_\_\_\_ days
  
6. Have you been treated medically for a sport injury during the past 12 months? yes    1    no    2

### Questionario 5. Dutch Musculoskeletal Questionnaire (DMQ).

## Low back pain (1)

Complete these questions only if you had low back pain during the past 12 months.

1. Please indicate your age when you experienced your low back pain for the first time: My age was: ? ? year
  
2. What caused your low back pain:
 

– a sports injury?	yes	1	no	2
– an accident?	yes	1	no	2
– a sudden movement?	yes	1	no	2
– the lifting of a heavy load?	yes	1	no	2
– a bad posture during a long period?	yes	1	no	2
– stress?	yes	1	no	2
– the climate (draught, coldness, moisture)?	yes	1	no	2
<i>(only for females):</i>				
– a pregnancy, delivery	yes	1	no	2
– menstruation?	yes	1	no	2
  
3. – Is your low back pain associated with your work? yes 1 no 2  
 – Is your low back pain associated with leisure time activities? yes 1 no 2  
 – Did your low back pain start during your current work? yes 1 no 2
  
4. How often have you had separate spells of low back pain during the past 12 months?
 

once	1
between 2-4 times	2
between 5-10 times	3
more than 10 times	4
my complaints are always there	5
  
5. How many days were you on sick leave during the past 12 months due to your low back pain?
 

none	1
1-7 days	2
8-14 days	3
15-28 days	4
between 1-3 months	5
longer than 3 months	6
  
6. How long was the longest spell of your low back pain during the past 12 months?
 

less than one day	1
1-7 days	2
1-4 weeks	3
5-7 weeks	4
between 8 weeks and 3 months	5
3-12 months	6
  
7. Did you have radiating low back pain (to the legs) during the past 12 months to:
 

– the left and/or right knee?	yes	1	no	2
– the left and/or right ankle/foot?	yes	1	no	2

## Low back pain (2)

Complete these questions only if you had low back pain during the past 12 months.

8. Please describe the last period of your low back pain
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  | cured completely within a few days                 | 1 |
|  | cured completely, but it took a few weeks          | 2 |
|  | cured not entirely, sometimes my symptoms do recur | 3 |
|  | not cured, my symptoms persisted                   | 4 |
|  | not cured, but my symptoms started only recently   | 5 |
9. – Is your low back pain getting worse? yes 1 no 2  
 – Is the severity of your low back pain varying widely? yes 1 no 2  
 – Did your low back pain start suddenly? yes 1 no 2  
 – Does your low back pain hinder your sleep? yes 1 no 2  
 – Does your low back pain persist during holidays? yes 1 no 2  
 – Are you getting up in the morning with a stiff feeling in your lower back? yes 1 no 2  
 – Do you have a numb, dead or tingling feeling in the legs when you have to sneeze, cough or strain? yes 1 no 2
10. Did you ever had:
- |  |            |
|--|------------|
| – lumbago?                                       | yes 1 no 2 |
| – a herniated (slipped) lumbar disc?             | yes 1 no 2 |
| – a medical treatment due to your low back pain? | yes 1 no 2 |
| – a hospitalisation due to your low back pain?   | yes 1 no 2 |
11. How many times during the past 12 months did your low back pain cause you to:
- |   |            |
|---|------------|
| – consult a physician                                   | yes 1 no 2 |
| – consult a physiotherapist, chiropractor or osteopath? | yes 1 no 2 |
12. Is your low back pain causing trouble when:
- |  | I do this<br>never | no<br>trouble | little<br>trouble | much<br>trouble |
|--|--------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| standing for a long period                           | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| sitting for a long period                            | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| moving loads (more than 5 kg)                        | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| moving heavy loads (more than 20 kg)                 | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| performing jobs which require exertion of arms/hands | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working with vibrating tools                         | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| driving in vehicles                                  | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working in uncomfortable postures                    | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working in the same postures for a long period       | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
13. – Are you partly disabled due to your low back pain? yes 1 no 2  
 – Did you change your work in the past due to your low back pain? yes 1 no 2  
 – Are your workplace, tools or working hours adjusted due to your low back pain? yes 1 no 2

### Neck and/or shoulder pain (1)

Complete these questions only if you had neck and/or shoulder pain during the past 12 months.

14. Please indicate your age when you experienced your neck and/or shoulder pain for the first time My age was: ? ? year
15. What caused your neck and/or shoulder pain:
- a sports injury? yes 1 no 2
  - an accident? yes 1 no 2
  - a sudden movement? yes 1 no 2
  - the lifting of a heavy load? yes 1 no 2
  - a bad posture during a long period? yes 1 no 2
  - stress? yes 1 no 2
  - the climate (draught, coldness, moisture)? yes 1 no 2
  - (only for females):*
  - a pregnancy, delivery yes 1 no 2
16. - Is your neck and/or shoulder pain associated with your work? yes 1 no 2  
 - Is your neck and/or shoulder pain associated with leisure time activities? yes 1 no 2  
 - Did your neck and/or shoulder pain start during your current job? yes 1 no 2
17. How often have you had separate spells of neck and/or shoulder pain during the past 12 months?
- once 1
  - between 2-4 times 2
  - between 5-10 times 3
  - more than 10 times 4
  - my complaints are always there 5
18. How many days were you on sick leave during the past 12 months, due to your neck and/or shoulder pain?
- none 1
  - 1-7 days 2
  - 8-14 days 3
  - 15-28 days 4
  - between 1-3 months 5
  - longer than 3 months 6
19. How long was the longest spell of your neck and/or shoulder pain during the past 12 months?
- less than one day 1
  - 1-7 days 2
  - 1-4 weeks 3
  - 5-7 weeks 4
  - between 8 weeks and 3 months 5
  - 3-12 months 6
20. Did you have radiating neck and/or shoulder pain (to the arms) during the past 12 months to:
- the left and/or right upper arm/elbow? yes 1 no 2
  - the left and/or right forearm/wrist/hand? yes 1 no 2

## Neck and/or shoulder pain (2)

Complete these questions only if you had neck and/or shoulder pain during the past 12 months.

21. Please describe the last period of your neck and/or shoulder pain
- |  |  |   |
|--|--|---|
|  | cured completely within a few days                 | 1 |
|  | cured completely, but it took a few weeks          | 2 |
|  | cured not entirely, sometimes my symptoms do recur | 3 |
|  | not cured, my symptoms stayed                      | 4 |
|  | not cured, but my symptoms started only recently   | 5 |
22. –Is your neck and/or shoulder pain getting worse? yes 1 no 2
- Is the severity of your neck and/or shoulder pain strongly varying? yes 1 no 2
- Did your neck and/or shoulder pain start suddenly? yes 1 no 2
- Does your neck and/or shoulder pain hinder your sleep? yes 1 no 2
- Does your neck and/or shoulder pain persist during holidays? yes 1 no 2
- Are you getting up in the morning with a stiff feeling in your neck or shoulders? yes 1 no 2
- Do you have a deaf, dead or twinkling feeling in your arms or hands? yes 1 no 2
- Does your neck and/or shoulder pain radiate into the arms when you have to sneeze, cough or squeeze? yes 1 no 2
23. Did you ever had:
- a frozen shoulder? yes 1 no 2
- a herniated cervical disc? yes 1 no 2
- a medical treatment due to your neck and/or shoulder pain? yes 1 no 2
- a hospitalisation due to your neck and/or shoulder pain? yes 1 no 2
24. How many times during the past 12 months did you due to your neck and/or shoulder pain:
- consult a physician yes 1 no 2
- consult a physiotherapist, chiropractor or osteopath? yes 1 no 2
25. Is your neck and/or shoulder pain causing trouble when:
- |  | I do this<br>never | no<br>trouble | little<br>trouble | much<br>trouble |
|--|--------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| standing for a long period                           | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| sitting for a long period                            | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| moving loads (more than 5 kg)                        | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| moving heavy loads (more than 20 kg)                 | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| performing jobs which require exertion of arms/hands | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working with vibrating tools                         | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| driving in vehicles                                  | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working in uncomfortable postures                    | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| working in the same postures for a long period       | 1                  | 2             | 3                 | 4               |
| making repetitive movements with arms or hands       | 1                  | 2             | 3                 | 4               |

### Your own opinion (1)

Down beneath you can indicate which tasks cause symptoms. You are also invited to suggest how to improve these tasks.

1. Please indicate which jobs are heavy for the **low back** and ways to improve those jobs.

**heavy tasks for the low back:**

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

2. Please indicate which jobs are heavy for the **neck and/or shoulders** and ways to improve those jobs

**heavy tasks for the neck/shoulders:**

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

3. Please indicate which jobs are heavy for the **arms (elbows, wrists, hands)** and ways to improve those jobs

**heavy tasks for the arms:**

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

4. Please indicate which jobs are heavy for the **knees** and ways to improve those jobs

**heavy tasks for the knees:**

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

### Your own opinion (2)

Down beneath you can indicate which tasks cause symptoms. You are also invited to suggest how to improve these tasks.

5. Every job has its 'heavy tasks'. Please indicate below which heavy tasks you have in your work and how to improve them.

**heavy or uncomfortable task:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

6. In many jobs, there are some very heavy tasks which are not conspicuous because the task is seldomly performed or takes a very short period of time. If there are such tasks in your work, please name them below and indicate how to improve them.

**kind of work:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

**how to improve:**

task 1. \_\_\_\_\_

task 2. \_\_\_\_\_

task 3. \_\_\_\_\_

If you use tools which are not suitable for your job, please indicate which tools and how to improve them.

**unsuitable tools:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**how to improve:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

If you have health complaints related to your work which have not been addressed so far, please name them below and indicate to which tasks they are related.

**health complaint:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**related to:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

**INSTRUCCIONES:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

	1 Sí, me limita mucho	2 Sí, me limita un poco	3 No, no me limita nada
2. <b>Esfuerzos moderados</b> , como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Subir <b>varios</b> pisos por la escalera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de su salud física**?

	1 Sí	2 No
4. ¿Hizo <b>menos</b> de lo que hubiera querido hacer?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. ¿Tuvo que <b>dejar de hacer algunas tareas</b> en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de algún problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

	1 Sí	2 No
6. ¿Hizo <b>menos</b> de lo que hubiera querido hacer, <b>por algún problema emocional</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan <b>cuidadosamente</b> como de costumbre, <b>por algún problema emocional</b> ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Durante las **4 últimas semanas**, ¿hasta qué punto **el dolor** le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

Cuestionario 6. Short Form 12 health survey (SF-12).

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las **4 últimas semanas**. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las **4 últimas semanas** ¿cuánto tiempo...

	1 Siempre	2 Casi siempre	3 Muchas veces	4 Algunas veces	5 Sólo alguna vez	6 Nunca
9. ...se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ...tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ...se sintió desanimado y triste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Durante las **4 últimas semanas**, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siempre	Casi	Algunas siempre	Sólo veces	Nunca alguna vez

Questionario 6. Short Form 12 health survey (SF-12).



Date:  /  /   
(month) (day) (year)

Subject's Initials : \_\_\_\_\_

Study Subject #:

Study Name: \_\_\_\_\_

Protocol #: \_\_\_\_\_

PI: \_\_\_\_\_

Revision: 07/01/05

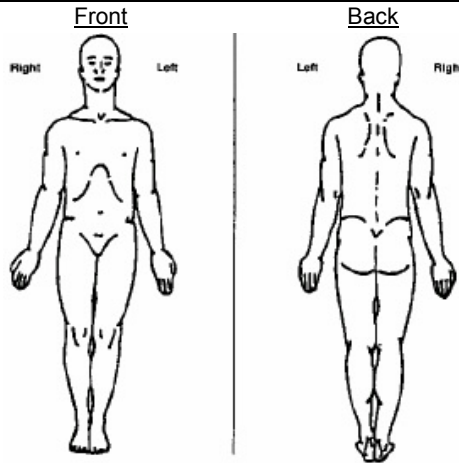
PLEASE USE  
BLACK INK PEN

### Brief Pain Inventory (Short Form)

1. Throughout our lives, most of us have had pain from time to time (such as minor headaches, sprains, and toothaches). Have you had pain other than these everyday kinds of pain today?

Yes  No

2. On the diagram, shade in the areas where you feel pain. Put an X on the area that hurts the most.



3. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain at its **worst** in the last 24 hours.

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  
No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

4. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain at its **least** in the last 24 hours.

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  
No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

5. Please rate your pain by marking the box beside the number that best describes your pain on the **average**.

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  
No Pain Pain As Bad As You Can Imagine

6. Please rate your pain by marking the box beside the number that tells how much pain you have **right now**.

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  
No Pain Pain As Bad As You Can Imagine



**Appendix I: Self-reporting Questionnaire (SRQ-20)**

<b>SRQ Item</b>	<b>YES</b>	<b>NO</b>
1. Do you often have headaches?		
2. Is your appetite poor?		
3. Do you sleep badly?		
4. Are you easily frightened?		
5. Do your hands shake?		
6. Do you feel nervous, tense or worried?		
7. Is your digestion poor?		
8. Do you have trouble thinking clearly?		
9. Do you feel unhappy?		
10. Do you cry more than usual?		
11. Do you find it difficult to enjoy your daily activities?		
12. Do you find it difficult to make decisions?		
13. Is your daily work suffering?		
14. Are you unable to play a useful part in life?		
15. Have you lost interest in things?		
16. Do you feel that you are a worthless person?		
17. Has the thought of ending your life been on your mind		
18. Do you feel tired all the time?		
19. Are you easily tired		
20. Do you have uncomfortable feelings in your stomach?		
<b>SRQ-20 Total Score (total of yes)</b>		

**Questionario 8. Self-Reporting Questionnaire (SRQ-20).**



9. Please estimate how many hours per week you spend doing fine work using your hands and fingers EXCLUDING instrumental playing. This includes activities such as computer work, handwriting, needlework, knitting, making models, computer games, and so on. Please describe up to five of any such activity, listing these in order from the most frequent, and the average weekly amount of time involved in hours:

Activity	Hours per week (on average)

10. Please estimate how many hours per week you spend doing physical activities involving using your arms EXCLUDING instrumental playing. This would include such activities as woodwork, building/renovating, gardening, and so on. Please describe up to five of any such activity, listing these in order from the most frequent, and the average weekly amount of time involved in hours:

Activity	Hours per week (on average)

SECTION 2. PLAYER PERFORMANCE PROFILE

Please tick boxes or fill in blank spaces as appropriate

11. Which instrument do you play? \_\_\_\_\_
12. What is your position title in the orchestra? \_\_\_\_\_
13. For how many years have you played your instrument? \_\_\_\_\_ years
14. For how many years have you been a professional musician? \_\_\_\_\_ years
15. With respect to your position in the orchestra, do you work:
- Full time \_\_\_\_\_ hours/week
  - Part time \_\_\_\_\_ hours/week
  - Casual \_\_\_\_\_ hours/week

101b Medical Problems of Performing Artists

16. Please indicate below your typical weekly workload **not** including personal practice (specify for each category)

Type of Playing	Rehearsal Calls per Week	Performance Calls per Week
Orchestra		
Solo performances		
Chamber music		
Commercial gigs		
Other:		
Other:		

17. Please estimate below your typical weekly teaching workload:

Students	hours per week
Mentoring programs	hours per week
Other:	hours per week

18. This question refers to your average **personal practice**—that is, practice that you generally do on your own at home and which does not include practice at the workplace or rehearsal with other musicians.

How many days per week do you practice?	days/week
How long are your average practice sessions?	minutes
How many practice sessions would you normally do per day?	sessions
What is the minimum length of time that you would rest for between practice sessions?	minutes

19. Please circle the word below that most closely answers the other general questions relating to practice

Do you practice on days when you have orchestra rehearsals?	never	sometimes	usually	mostly	always
Do you practice on days when you have orchestra performances?	never	sometimes	usually	mostly	always
Do you do mental practice?	never	sometimes	usually	mostly	always

20. What do you feel are the major **physical stressors** associated with your work? (this can reflect working in different environments such as on the stage, sitting in different parts of the section, working in the pit, touring, etc)

---



---



---

21. What do you feel are the major **psychological stressors** associated with your work? (this can reflect working in different environments such as on the stage, sitting in different parts of the section, working in the pit, touring, etc)

---



---



---

22. What changes do you think could be made to best improve the issues you have identified above? Include any interventions that you would like to participate in.

---



---



---



23. Below are 6 identical charts indicating the amount of effort required to play your instrument under different conditions.

Please rate the amount of exertion you feel is required to play your instrument in each of the six conditions presented below. If you do not play under one or more of these conditions, place a diagonal line through that box. The scale goes from 6 (no effort) to 20 (the maximum amount of effort you can imagine is required). Please **CIRCLE ONE** number between 6 and 20 that best represents the physical exertion of performing **on average** in the different settings below that apply to you.

<b>DURING PRACTICE (PRIVATE)</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20	<b>PLAYING DURING TOURS</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20	<b>REHEARSALS (STAGE)</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20
<b>PERFORMANCES (STAGE)</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20	<b>REHEARSALS (PIT)</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20	<b>PERFORMANCES (PIT)</b> 6 7 very very light 8 9 very light 10 11 fairly light 12 13 somewhat hard 14 15 hard 16 17 very hard 18 19 very very hard 20

**SECTION 3. PLAYER PAIN/INJURY PROFILE**

Please tick boxes and fill in spaces as appropriate

24. Have you ever experienced pain or injuries that have interfered with playing your instrument or participating in normal orchestral rehearsals and performances?

- No  
 Yes: please specify

---



---



---

25. Do you have any medical conditions that may have an impact on playing your instrument?

- No  
 Yes: please specify

---



---



---

26. Have you had any previous surgery that may have an impact on playing your instrument?

- No
- Yes: please specify

---

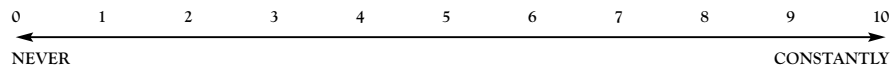
---

---

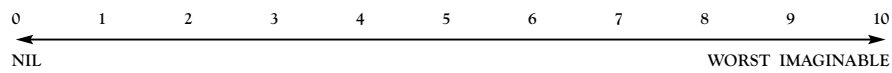
27. How many days of work have you missed because of physical pain or injury during the past 18 months?

\_\_\_\_\_ days \_\_\_\_\_ months

28. **Performance-related musculoskeletal disorders (PRMDs)** are defined as any pain, weakness, numbness, tingling or other physical symptoms that interfere with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed. This definition does not include mild transient aches or pains. Please indicate by circling an appropriate number below **how often** you suffer from at least one PRMD:



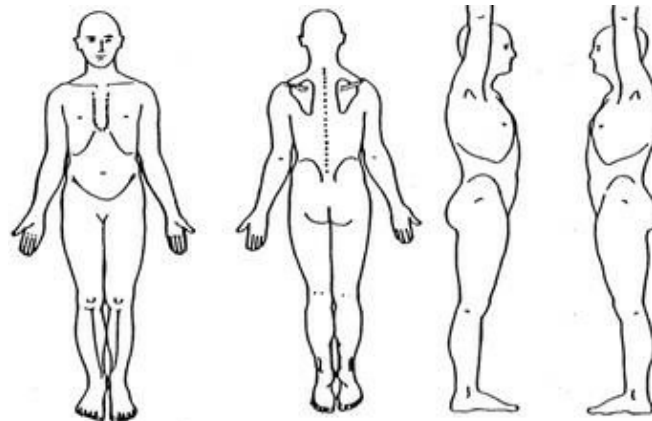
Please indicate by circling a number on the line below the **average pain severity** of the **worst PRMD** that you suffer:



29. Do you suffer **CURRENT** pain or injury (i.e., pain or injury present, or that has been present for at least the past 7 days)?

- No  Go to Q 31
- Yes  Please answer questions below

30. Please indicate on the body chart below where you are **CURRENTLY** experiencing pain or injuries. Please shade any areas of pain and number the first pain/injury as 1, the second as 2, etc.



For each shaded and numbered area above, complete details below on the pain/injury. Please circle the appropriate choice.

Please also rate the severity of the pain out of 10 where 0 is no pain and 10 is the worst pain you can imagine. If the pain varies, please indicate the lowest to highest pain score

Pain/injury	Severity (/10)	Duration	Constancy	Caused by Playing	Affecting Playing	Symptom Description
1		<4 weeks	Constant	Yes	Yes	aching sharp burning throbbing hot cramping pulling tingling numb cold shooting heavy tender weak tiring
		4-12 weeks	Intermittent	No	No	Other: _____
		>3 months				
2		<4 weeks	Constant	Yes	Yes	aching sharp burning throbbing hot cramping pulling tingling numb cold shooting heavy tender weak tiring
		4-12 weeks	Intermittent	No	No	Other: _____
		>3 months				
3		<4 weeks	Constant	Yes	Yes	aching sharp burning throbbing hot cramping pulling tingling numb cold shooting heavy tender weak tiring
		4-12 weeks	Intermittent	No	No	Other: _____
		>3 months				

31. If you have ever in the past injured any of the body regions listed below, circle the percentage that best describes your recovery from that injury where 0% means that you have not recovered at all and 100% indicates full recovery. If you have not had an injury in that region, leave the scale BLANK and move onto the next region.

Body Region	Percent Recovery from a Past Injury										
	0 = Not recovered at all						100 = Fully recovered				
Neck	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Mid back	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Lower back	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Shoulder-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Elbow-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Forearm-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Wrist-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Hand-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Fingers-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Hip-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Knee-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Foot/ankle-- left	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
right	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Jaw	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Face muscles or lips	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Soft palate	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Body Region	Percent Recovery from a Past Injury										
	0 = Not recovered at all					100 = Fully recovered					
Other:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Other:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Other:	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

If you answered yes to any of the above, please give details of any injuries: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

32. Below is a list of possible causes of pain and/or injury for musicians. For each factor, please circle the number that best indicates how much you think that factor contributed to any pain or injury you have described above, where 0 represents no effect and 10 represents the biggest effect. Leave the row blank if not applicable.

Risk Factor	Effect on the Development of an Injury Related to Playing										
	(0 = no effect at all)					(10 = greatest effect of all)					
Long practice sessions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Insufficient rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sudden playing increase	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poor posture	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lack of fitness	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lack of flexibility	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Excess muscle tension	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muscle fatigue	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Insufficient warm-up	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Instrument set-up issue	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Technical flaws	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Touring	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Performance anxiety	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stress	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Poor injury management	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Conductor approach	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Repertoire scheduling	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

33. Below is a list of actions that musicians take to relieve their pain and/or injuries. For **each** action, please circle the number that best answers the strategies that you find most helpful where 0 represents no effect and 10 represents the biggest effect. Leave the row blank if not applicable.

Strategy	Effectiveness with Injury Management										
	(0 = no effect at all)					(10 = greatest effect of all)					
Rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ice	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Heat	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Take painkillers	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Splints/ braces	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Stretch	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exercise	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

34. If you seek professional assistance to manage your injury please indicate the normal practitioner that you see and the effectiveness of this:

Practitioner	Consulted	Effectiveness with Injury Management										
		(0 = no effect at all)					(10 = greatest effect of all)					
Doctor	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Physiotherapist	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Acupuncturist	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Masseur	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Osteopath	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chiropractor	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Other:	Yes / No	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

35. Have you ever experienced coordination problems that affected playing your instrument?  No  Yes

If **yes**, please indicate on the lines below the impact of any of these co-ordination problems on performance capacity and quality of performance within the last week, where 0=no impact on current performance and 10=major:

- i. any **current** IMPACT on performance:
- 0 ←—————→ 10  
 NO IMPACT MAJOR IMPACT
- ii. any **past** IMPACT on performance:
- 0 ←—————→ 10  
 NO IMPACT MAJOR IMPACT

36. Did a specific injury incident lead to the development of this problem?

No  Yes

If yes, please give details: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

What have you done (past and/or current) to address this problem? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

37. Please rate your ability to do the following activities in the last week by circling the number below the appropriate response. (Modified from QuickDash.)

	No Difficulty	Mild Difficulty	Moderate Difficulty	Severe Difficulty	Unable
Open a tight or new jar	1	2	3	4	5
Do heavy household chores (e.g. wash walls, floors)	1	2	3	4	5
Carry a shopping bag or briefcase	1	2	3	4	5
Wash your back	1	2	3	4	5
Use a knife to cut food	1	2	3	4	5
Recreational activities in which you take some force or impact through your arm, shoulder or hand (e.g. golf, hammering, tennis, etc)	1	2	3	4	5

	Not at all	Slightly	Moderately	Quite a bit	Extremely
During the past week, to what extent has your arm, shoulder or hand problem interfered with your normal social activities with family, friends, neighbours or groups?	1	2	3	4	5

	Not Limited at All	Slightly Limited	Moderately Limited	Very Limited	Unable
During the past week, were you limited in your work or other regular daily activities as a result of your arm, shoulder or hand problem?	1	2	3	4	5

Please rate the severity of the following symptoms in the last week (circle number)

	None	Mild	Moderate	Severe	Extreme
Arm, shoulder or hand pain	1	2	3	4	5
Tingling (pins and needles) in your arm, shoulder or hand	1	2	3	4	5

	No Difficulty	Mild Difficulty	Moderate Difficulty	Severe Difficulty	So Much Difficulty that I Can't Sleep
During the past week, how much difficulty have you had sleeping because of the pain in your arm, shoulder or hand? (circle number)	1	2	3	4	5

Did you have any difficulty in the last week:

	No Difficulty	Mild Difficulty	Moderate Difficulty	Severe Difficulty	Unable
Using your usual technique for playing your instrument?	1	2	3	4	5
Playing your musical instrument because of arm, shoulder or hand pain?	1	2	3	4	5
Playing your musical instrument as well as you would like?	1	2	3	4	5
Spending your usual amount of time practising or playing your instrument?	1	2	3	4	5

(Modified from QuickDash. Toronto: Institute for Work and Health; 2006. Available at: [http://dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickdash\\_questionnaire\\_2010.pdf](http://dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/quickdash_questionnaire_2010.pdf).)

**THIS COMPLETES THE QUESTIONNAIRE—THANK YOU FOR YOUR PARTICIPATION**

STANDING

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Painful arc test	Standing • arms by sides • feet hip width apart	Observe subject during task (hitching, scapulohumeral rhythm abnormalities, etc)	"Lift your arms out to the side up to shoulder height, then turn your palms upwards until your hands touch above your head."	Check pain for arc of pain or change of ROM	Pain, hitching of shoulder, decrease in ROM L of R (inclinometer)
Hands behind head (Apley's 1)	Standing • feet hip width apart	Observe subject during task	"Take your hand behind your head and reach down along your spine as far as you can with the tip of your middle finger."	Measure distance from T1 to fingertip (cms)	Note any pain during task
Hands behind back (Apley's 2)	Standing • feet hip width apart	Observe subject during task	"Take your hand backwards and reach up behind your back as far as you can go, sliding your wrist up along the spine."	Measure distance from T1 to radial styloid process (cm)	Note any pain during task
Horizontal adduction (Apley's 3)	Standing • feet hip width apart	Observe subject during task	"Grab the top of your other shoulder."	Should be able to reach opposite acromion	Check for pain or shoulder hitching
Kibler's lateral slide test	Standing • feet hip width apart	A, the first position, with arms at side; B, the second position, with hands on hips; C, the third position, with arms at 90° abduction in the scapular plane, with glenohumeral internal rotation.	"I will be using a tape measure to see how far each shoulder blade is away from the spine in three positions. For the first position stay in normal standing with your arms by your sides. Next, place your hands on your hips with your fingers at the front and the thumbs at the back. Finally, take your arms out to the side at shoulder height with your thumbs pointing down."	The scapula movements should increase in symmetry as shown as they go from A to C. Measure both sides using a tape measure from the inferior angle of the scapula to the closest vertebral body (approx T7) and place a sticker on the spot.	A positive test occurs when there is a difference >1.5 cm between sides in the measurement between the inferior angle of the shoulder blade and reference point in any of these positions.
Hawkins-Kennedy test	Standing • feet hip width apart	Take subject's arm to 90° shoulder flexion, and then into full internal rotation. Prevent elevation of the subject's shoulder	"Try to relax as I move your arm into position, and let me know immediately if you feel any pain in your shoulder or elsewhere."	Use inclinometer on forearm to measure amount of internal rotation at end of range	Pain in the region of the acromion. Also note if there is hitching of the affected shoulder.
Lumbar spine ROM	Standing • feet hip width apart	Measure side flexion, flexion, and extension using tape measure	<b>Extension:</b> "Put your hands on your hips and lean back as far as you can." <b>Flexion:</b> "Bend forward so your hands are going towards your toes as far as you can." <b>Lateral flexion:</b> "Run your hand down the side of your leg as far as you can."	Use tape measure for flex/ ext. In standing, mark S2 and point 15 cm above on spine (flatten tape measure). Measure change in distance for each. Lat flex measure fingertip to floor distance (straight arms)	Note R2 or P2. Comment on deviations, obvious scoliosis, or referred pain.
Beighton's hypermobility tests	Standing	There are 9 tests: • Lumbar flexion—palms flat on floor is positive (/1) • Elbow and knee hyperextension—>10° is hypermobile (/4) • Pressing thumbs against forearm (/2) • Little finger (5th phalanx) extending >90° (/2)	"I would like you to perform each of these movements for me, and I will take measurements at the knees and elbows to see how much they straighten out."	Note if any of the 9 tests are positive. Use universal large goniometer to check extension range at the elbow and knees.	4/9 positive tests or more is indicative of benign joint hypermobility syndrome.

STANDING (continued)

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Trigger point palpation	Standing • arm by side	Apply pressure to the upper trapezius trigger point, located approximately halfway between the acromion and C7 with dynamometer to 5 kg of pressure.	"I am going to apply pressure with this machine to this muscle at the top of your shoulder, and I would like you to rate the discomfort of this out of a score from 0 to 10, where 0 is no pain and 10 is the worst pain imaginable."	Gradually increase pressure at trigger point to a firm pressure. Note allodynia or extreme response.	Do not continue to apply pressure if pain is already at a high rating. Record level of pressure if tolerated maximum is < 5 kg.
Lower arm length	Standing • right then left • arm by side • forearm neutral (thumb up)	Measure using tape measure from end point of the lateral epicondyle to the radial styloid process.	"I am going to use this tape measure to record the length of your lower arm."	Measure distance (in cm) to nearest millimetre of both sides.	Note any abnormalities, such as asymmetrical muscle size that you think may affect readings.
Upper arm length	Standing • right then left • arm by side	Measure using tape measure from the lateral edge of the acromion to the end point of the lateral epicondyle.	"I am going to use this tape measure to record the length of your upper arm."	Measure distance (in cm) to nearest millimetre of both sides.	Note any abnormalities, such as asymmetrical muscle size that you think may affect readings.

SITTING

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Resisted abduction	Sitting • arm in 10-20° abduction • arm a fist width away from side of the body	Examiner places dynamometer on lateral aspect arm just proximal to the lateral epicondyle of the humerus and applies force into direction of shoulder adduction.	"Keep your arm in this position and resist my force." "Meet my resistance."	Check strength and local pain, compare right to left.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted shoulder internal rotation	Sitting • upper arm by side • elbow flexed to 90° • forearm neutral	Examiner places dynamometer on <i>volar</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes and applies force into direction of shoulder external rotation.	"Keep your arm in this position and resist my force." "Meet my resistance."	Measure at break point when <u>subject</u> can no longer resist and movement is about the thickness of the subject's forearm.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted shoulder external rotation	Sitting • upper arm by side • elbow flexed to 90° • forearm neutral	Examiner places dynamometer on <i>dorsal</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes and applies force into direction of shoulder internal rotation.	"Keep your arm in this position and resist my force." "Meet my resistance."	Measure at break point when <u>subject</u> can no longer resist and movement is about the thickness of the subject's forearm.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted elbow flexion	Sitting • upper arm by side • elbow flexed to 90° • forearm supinated (palm up)	Examiner places dynamometer on <i>volar</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes and applies force into direction of elbow extension.	"Keep your arm in this position and resist my force." "Meet my resistance."	Measure at break point when <u>subject</u> can no longer resist and movement is about the thickness of the subject's forearm.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.

September 2010 101k



SITTING (continued)					
TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Resisted elbow extension	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow flexed to 90°</li> <li>• forearm supinated (palm up)</li> </ul>	Examiner places dynamometer on <i>dorsal</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes and applies force into direction of elbow flexion.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Measure at break point when subject can no longer resist and movement is about the thickness of the subject’s forearm.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted wrist extension	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow flexed to 90°</li> <li>• forearm on thigh in pronation with hand unsupported in neutral</li> </ul>	Examiner places dynamometer on <i>dorsal</i> aspect of the hand shaped into a fist and applies force into direction of wrist flexion.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Measure at break point when subject can no longer resist and movement is about the thickness of the subject’s forearm.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted wrist flexion	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow flexed to 90°</li> <li>• forearm on thigh in supination with hand unsupported in neutral</li> </ul>	Examiner places dynamometer on <i>ventral</i> aspect of the palm of the hand with loosely rounded fingers and applies force into the direction of wrist extension.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Measure at break point when subject can no longer resist and movement is about the thickness of the subject’s hand.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Resisted middle finger extension	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm in pronation with hand unsupported</li> </ul>	Examiner uses fingertips to produce force into flexion to the dorsal aspect of the distal phalanx of the middle finger with the hand and fingers straight.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Build up resistance so as to compare force between sides. No break force necessary but aim for strong contraction.	Manual resistance only and monitor if any symptoms or compensatory movements.
Resisted thumb extension	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm in neutral with hand supported</li> </ul>	Examiner uses dynamometer to apply force into the direction of thumb flexion to the dorsal aspect of the distal phalanx of the thumb.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Build up resistance so as to compare force between sides. No break force necessary but aim for strong contraction. Note MCP instability.	Monitor for any symptoms (e.g., P2) or abnormal movements, such as collapsing of the MCP thumb joint.
Resisted thumb abduction	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm supinated with hand supported</li> </ul>	Examiner uses dynamometer to produce force into the direction of adduction to the radial aspect of the proximal phalanx of the thumb.	“Keep your arm in this position and resist my force.” “Meet my resistance.”	Build up resistance so as to compare force between sides. No break force necessary but aim for strong contraction. Note MCP instability	Monitor for any symptoms (e.g., P2) or abnormal movements, such as collapsing of the MCP thumb joint.

**Questionario 9. Questionario creado por Ackermann B. et Al.**

SITTING (continued)

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
ROM supination	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm in neutral with hand unsupported</li> </ul>	Examiner places inclinometer on <i>dorsal</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes. Zero inclinometer in neutral and then measure supination. Maintain this position and then measure pronation.	"Keeping your forearm on your thigh, rotate your hand as far as possible in the direction of your palm facing upwards. Is that as far as you can rotate your hand?"	Measure when <u>hand</u> can go no further into range, then return to midrange (before immediately measuring pronation).	Measure end of range supination (P2 or R2).
ROM pronation	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm in neutral with hand unsupported</li> </ul>	Examiner maintains inclinometer position on the <i>dorsal</i> aspect of the distal forearm at radial and ulna styloid processes from the previous supination position and measures pronation.	"Keeping your forearm on your thigh, rotate your hand as far as possible in the direction of your palm facing downwards. Is that as far as you can rotate you hand?"	Measure when <u>hand</u> can go no further into pronation range.	Measure end of range pronation (P2 or R2).
Grip strength test	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow flexed to 90°</li> <li>• forearm and hand unsupported in neutral</li> </ul>	Give subject Jamar dynamometer and take 3 consecutive maximal strength readings with encouragement to achieve best performance.	"Squeeze this grip strength measuring device as hard as you possibly can. Do this 3 times."	Examiner takes 3 readings and monitors symptoms during test.	Keep the best of three scores. Perform 3 attempts without a break between them.
Pinch grip	Sitting	Give subject pinch dynamometer.	"Squeeze as hard as you can between thumb and first 2 fingers."	Best of 3.	Note collapse of MCP or pain.
Phalen's test	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• resting elbows on table and allow wrists to drop into full flexion</li> </ul>	Have subject hold this position for 1 minute.	"With your elbows on the table and bent up, let your wrists bend forward as far as they can go and hold this position for 1 minute."	Examiner monitors symptoms during the minute and notes for any significant asymmetry or reduced range.	Pain, numbness, or tingling in the thumb, index, or middle fingers appearing within 1 minute.
Hand span	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• forearm in pronation with hand flat on table and middle finger aligned with centre of forearm</li> </ul>	Place subject's hand flat on piece of paper with middle finger (3rd metacarpal) aligned with midline of forearm. Get subject to maximally spread hand and mark middle of distal thumb tip and little fingertip.	"Spread your hand out as far as you can on this piece of paper without twisting your hand sideways or lifting it off the paper at all."	Measure distance between mid thumb tip mark and mid little finger mark.	Note any symptoms and correct any compensatory actions such as wrist movements.
Finkelstein's test	Sitting <ul style="list-style-type: none"> <li>• upper arm by side</li> <li>• elbow and forearm resting on thigh, thighs parallel to floor</li> <li>• forearm in neutral with hand unsupported</li> </ul>	Get subject to hold thumb in the palm of their hand with flexion of MCP and IP joints. The hand is then guided into slight flexion and ulnar deviation.	"Hold your thumb inside your fist. I am going to guide your hand in a downward movement and let me know if you have any pain associated with this."	Examiner guides wrist into ulna deviation and slight flexion.	Symptoms/pain experienced along the radial aspect of the distal forearm. Must be compared to the other side.

September 2010 101m

SITTING (continued)

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Cervical spine active movements	Sitting upright • head over shoulders	Ask subject to flex/extend and laterally flex neck. Zero inclinometer centrally on top of skull and maintain position for movements in the same plane. Inclinometer in sagittal plane for flexion/extension and coronal plane for lateral flexion.	<b>Flexion:</b> "Bend you head forward so that your chin moves toward your chest as far as you can go." <b>Extension:</b> "Look up toward the roof as far as you can go." <b>Lateral flexion:</b> "Take your head sideways so that your ear moves toward the top of your shoulder."	Read inclinometer measure	Pain or stiffness limiting factor (P2/R2) Monitor to avoid combined movements or trunk/shoulder position changes.
Purdue pegboard	Subject sitting at table with pegboard. They can have a practice making 4-5 complet assemblies	Follow assembly task protocol: sequence of peg, washer, collar, washer in 1 minute. Dominant hand starts with peg.	Pick up peg with right hand, washer with left hand, then a collar with the right hand, and a washer with the left hand. Make as many as you can.	Record the number of assemblies made in 1 minute.	

SUPINE

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Cervical rotation	Supine • head and neck resting flat and straight on plinth	Place inclinometer on centre of forehead and zero inclinometer. This zero will then apply to both rotations.	"Rotate your head as far as you can to the right/left without tipping it sideways. Is that as far as you can go?"	Take reading at end of range right rotation, maintain inclinometer position then rotate back to the left.	Make sure no concurrent side flexion and note limiting factor (P2 or R2).
Neck muscle control	Supine	Blue cuff folded in three under mid neck. Cuff inflated to starting pressure of 20 mm Hg.	"Gently nod your head forward as if you were saying yes." "Imagine there is an axle running between your ears and move your head like a wheel rolling forward."	Have subject control 2 mm Hg incremental increases for >2 seconds up to 30 mm Hg.	Subject not allowed to use superficial neck muscles.
Neck flexor endurance	Supine	Blue cuff folded in three under neck. Cuff inflated to starting pressure of 20 mm Hg.	"Gently nod your head forward as if you were saying yes and then maintain that pressure for 10 seconds."	Subject controls the best result increment from above for 10-second holds. Count number of 10-second holds achieved.	Subject not allowed to use superficial neck muscles. Movement should be controlled not excessive force or jerkiness.
Abdominal muscle control	Supine • knees bent to 90°	Blue cuff unfolded under waist	"I want you to draw your belly button toward your spine as if you are tightening your belt another notch without holding your breath. Watch the dial and see what pressure you can get to and maintain without moving."	(i) crook lying	Start at 70 mm Hg pressure, note strength of contraction and how many contractions can be done (10 × 10). No pelvic tilt.
Upper limb tension test, median	Supine	No pillow. Start the process from the centre and work outwards Note the angle of the joint at which the nerve strain sensation is achieved.	"I am going to gradually straighten out your arm to put the nerves on tension. Please let me know immediately if you get any pain, tingling or other symptoms."	Measure the range of the last joint that does not reach full range in the test (e.g., 20° elbow flexion)	Monitor symptoms

SUPINE (continued)

TEST	POSITION	PROCEDURE	INSTRUCTIONS	RESULT	RESPONSE
Straight leg raise	Supine • legs out straight on bed	Inclinometer top edge on tibial tubercle, elevate leg. Monitor ASIS position.	"I am going to lift your leg up in the air and I want you to tell me when you feel a pull at the back of your leg."	Measure the range where "pull" limits movement without the other knee bending.	ROM at R2 (or P2). Note if sensitising procedure (ankle DF) increases symptoms.
Modified Thomas test	Supine • legs out straight on bed	Get patient to hug one knee up to chest. Watch the other leg to see if it lifts off the bed.	"Hug one knee up to your chest leaving your other leg out straight."	(Y/N) Measure when the other knee visibly lifts off the bend.	For knee flexion or other leg comment on P2 /R2 and for L/R.

A version of this Appendix including photographs of the various testing approaches will be available from the author in the future.

**Questionario 9. Questionario creado por Ackermann B. et Al.**

