



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

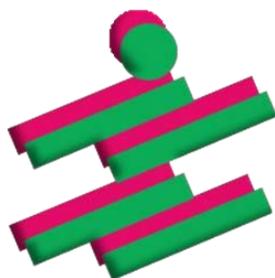
TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA

Evaluación funcional, neurodinámica y del dolor de miembro superior en músicos de orquesta, profesionales y alumnos, que ejecutan cuerda frotada.

Functional, neurodynamic and pain evaluation of the upper limb in orchestra musicians, professionals and students, who perform bowed string instruments.

Avaliación funcional, neurodinámica e da dor do membro superior en músicos de orquesta, profesionais e alumnos, que executan corda frotada.



FACULTAD DE FISIOTERAPIA

Alumno: D. Silvia Millán Modia

DNI: 46.094.084 Z

Director: D. Ramón Fernández Cervantes

Convocatoria: Junio 2020

AGRADECIMIENTOS

Con estos meses de trabajo de investigación cierro mi etapa como estudiante de Fisioterapia. Estos últimos meses han sido el final de 4 años largos de aprendizaje, no solo en lo científico sino también en lo personal.

Es por ello que me gustaría ser agradecida con aquellas personas que me han ayudado y apoyado durante este proceso.

En primer lugar, al Dr. Ramón Fernández Cervantes por poner siempre entusiasmo a lo que hace, por haberme permitido investigar sobre un tema poco investigado por la ciencia y la fisioterapia y por ir guiándome, pero siempre confiando en mi trabajo.

También quiero agradecer a mis padres su apoyo constante, su confianza ciega en mí y sobre todo la libertad que me han dado para darle a mi vida mi propio ritmo.

Y a mi hermana, por enseñarme que la distancia es solo un número cuando quieres a alguien, que los obstáculos en el camino están para superarlos y por demostrarme el significado de las palabras lucha, sacrificio y por ser el ejemplo perfecto de lo que es perseguir tus sueños. Eres una estrella. Gracias por inspirarme, por luchar juntas por nuestro presente y soñar con un futuro haciendo lo que nos gusta.

No puedo olvidarme de quienes estuvieron conmigo a diario enfrentándonos a esta carrera sacrificada pero tan bonita y reconfortante. Por empujarme y animarme en los momentos más difíciles, gracias sobre todo a: Alessandra, Uxía, Maite, Aitor, Gabri y Carmen. Os quiero y sin vosotros no hubiese podido.

Gracias a los músicos participantes en el estudio por regalarme su tiempo y a Enrique Meyer, jefe de estudios de la EAEM y a Sabela García, directora técnica de la RFG por darme todas las facilidades posibles.

Y sin olvidarme del Profesor José Luis Saleta por su inestimable ayuda en este trabajo de forma desinteresada y su forma de querer y explicar su profesión.

Contenido

1. RESUMEN	4
1. ABSTRACT.....	5
1. RESUMO	6
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1. Tipo de trabajo.....	7
2.2. Motivación personal.....	7
3. CONTEXTUALIZACIÓN	8
3.1. Antecedentes.....	8
- Trastornos musculoesqueléticos.....	8
- Trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica instrumental (TMRPI)	8
- Músicos de cuerda.....	10
- Epidemiología de los TMRPI.....	11
- Pruebas de tensión neural. Neurodinámica del miembro superior.....	12
3.2. Justificación del trabajo.....	13
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	14
4.1. Hipótesis: nula y alternativa.....	14
4.2. Pregunta de investigación.....	14
4.3. Objetivos: general y específicos.....	14
5. METODOLOGÍA.....	15
5.1. Tipo de trabajo.....	15
5.2. Ámbito de estudio.....	15
5.3. Periodo de estudio.....	16
5.4. Plan de trabajo.....	16
5.5. Criterios de selección.....	17
5.6. Justificación del tamaño muestral	18
5.7. Selección de la muestra	18
5.8. Descripción de las variables a estudiar: incorporar tablas especificando las variables independientes y dependientes, y cómo se van a medir.....	19
5.9. Mediciones e intervención.....	19
5.9.1 Ficha de datos personales.....	19

5.9.2 Intensidad e interferencia del dolor musculoesquelético en músicos: The Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIIQM).	20
5.9.3 Aparición de síntomas musculoesqueléticos en el momento de la intervención: Pruebas de tensión neural de las extremidades superiores.....	22
5.10. Análisis estadístico.....	26
5.11. Aspectos ético-legales.....	26
5.12. Memoria económica.....	26
6. RESULTADOS	27
7. DISCUSIÓN.....	37
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	39
9. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO	40
10. CONCLUSIONES.....	40
11. BIBLIOGRAFÍA:	43
12. ANEXOS.	45
ANEXO 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	45
ANEXO 2. CARTA FORMAL AL RESPONSABLE DE LA EAEM	476
ANEXO 3. CARTA FORMAL A LA RESPONSABLE DE LA RFG.....	478
ANEXO 4. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN.....	50
ANEXO 5. FICHA DE DATOS PERSONALES.....	53
ANEXO 6. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACION EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.....	55
ANEXO 7. MUSCULOSKELETAL PAIN INTENSITY AND INTERFERENCE QUESTIONNAIRE FOR MUSICIANS.....	58
ANEXO 8. PRUEBAS DE TENSION NEURAL 47.....	64
ANEXO 9. TABLA DE RECOGIDA DE DATOS DE LAS PRUEBAS DE TENSIÓN NEURAL.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de variables.....	19
Tabla 1: Memoria económica.....	27
Tabla 2: Análisis descriptivo de las variables cualitativas.....	29
Tabla 3: Análisis descriptivo de las variables cuantitativas.....	30
Tabla 4: Análisis descriptivo de las variables cualitativas por grupo. Grupo Alumnos.....	31
Tabla 5: Análisis descriptivo de las variables cuantitativas por grupo. Grupo Alumnos.....	32
Tabla 6: Análisis descriptivo de las variables cualitativas por grupo. Grupo Profesionales.....	33
Tabla 7: Análisis descriptivo de las variables cuantitativas por grupo. Grupo Profesionales.....	34
Tabla 8: Relación de la intensidad de dolor con ser profesional o no y con el sexo.....	34
Tabla 9: Relación de la interferencia de dolor con ser profesional o no y con el sexo.....	35
Tabla 10: Relación de intensidad del dolor con clases previas y ejercicio físico.....	35
Tabla 11: Relación de interferencia del dolor con clases previas y ejercicio físico.....	36
Tabla 12: Relación de intensidad del dolor con existencia de patología previa.....	36
Tabla 13: Relación de interferencia del dolor con existencia de patología previa.....	36
Tabla 14: Relación de valores de la subescala de Intensidad del dolor de MPIIQM con diferentes variables.....	37
Tabla 15: Relación de valores de la subescala de Interferencia del dolor de MPIIQM con diferentes variables.....	37

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

NOTA: debo aclarar que, a lo largo del texto se ha recurrido en numerosas ocasiones al término “dolor” para referirse a los diferentes síntomas musculoesqueléticos. Estos síntomas pueden haber sido el propio dolor, pero también entumecimiento, adormecimiento, hormigueo, y en líneas generales, cuando se encuentre el termino dolor en el texto, debe interpretarse que se refiere a cualquiera de esos síntomas.

BPI	Brief Pain Inventory
CE	Comité de Ética
CIF	Clasificación Internacional del Funcionamiento de la discapacidad y de la salud
CPAE	Centro de Prevención de Artes Escénicas
DASH	Disabilities of the Arm, shoulder and Hand
EAEM	Escola de Altos Estudos Musicais
LF-MPQ	Long Form-McGuill Pain Questionnaire
MSD	Miembro Superior Derecho
MSI	Miembro Superior Izquierdo
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAMA	Performing Arts Medicine Association
PRMD	Playing-related musculoskeletal disease
RFG	Real Filharmonía de Galicia
SF-MPQ	Short Form-McGuill Pain Questionnaire
TMRPI	Trastornos Músculoesqueléticos Relacionados con la Práctica Instrumental
UDC	Universidade da Coruña
ULTT1	Upper Limb Tension Test 1
ULTT2b	Upper Limb Tension Test 2b
ULTT3	Upper Limb Tension Test 3
WHO	World Health Organization

1. RESUMEN

- **Introducción**

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la práctica instrumental (TRPI) son los más frecuentes en la población de músicos y, sobre todo, en los de cuerda frotada. El dolor es considerado la principal queja y puede llevar a una limitación funcional. A menudo, los propios músicos no son conscientes de los factores que pueden llegar a influenciar en su patología, e incluso la literatura, presenta pocos resultados concluyentes. Tampoco se conocen las diferencias que puede haber en magnitud de síntomas musculoesqueléticos entre alumnos y profesionales de esta familia de instrumentos.

- **Objetivo**

El objetivo principal de este estudio es comprobar si existen diferencias significativas en la magnitud de la intensidad del dolor e interferencia, valorado esto a través del cuestionario MPIIQM, entre alumnos y profesionales músicos de cuerda frotada, comprobando además que factores pueden influir en la puntuación del cuestionario, y cuál es el MS más afectado.

- **Material y método**

Estudio piloto, analítico, de tipo observacional transversal sobre sujetos a priori sanos, a los que se pasó el cuestionario MPIIQM y se les realizaron unas pruebas de tensión neural.

- **Resultados**

Participaron 17 sujetos, 10 profesionales de la RFG y 7 alumnos de la EAEM. Fue mayor la puntuación obtenida en la subescala de dolor por los alumnos, pero mayor la puntuación obtenida por los profesionales en la subescala de interferencia. De todas maneras, estas diferencias no fueron significativas. Tampoco fueron concluyentes los resultados de la influencia de diferentes factores en la puntuación obtenida en el cuestionario a excepción del ejercicio físico que sí resultó influir en la subescala de intensidad del dolor.

- **Conclusiones**

Se ha observado que los alumnos tienen mayor magnitud de dolor, pero menos interferencia de este en su día a día con respecto a los profesionales. En todo caso, la diferencia no ha resultado significativa y tampoco existe literatura científica para tomar como referencia.

- **Palabras clave**

Trastornos musculoesqueléticos, música, extremidad superior, MPIIQM, instrumento de cuerda

1. ABSTRACT

- **Introduction**

The Playing-Related Musculoskeletal Diseases (PRMDs) are the most frequent in music population and above all, between bowed string instruments. Pain is considered the main complaint and can lead to functional limitation. Often, musicians aren't aware of those factors that can influence their complaints, and even literature presents few conclusive results. The differences that may be in musculoskeletal symptoms magnitude between students and professionals of this family of instruments are also unknown.

- **Objective**

The main objective of this study is to verify if there are significant differences in the magnitude of the intensity of pain and interference, assessed this through the MPIIQM questionnaire, among students and professionals bowed string musicians, also checking which factors can influence the score of this questionnaire, and which is the most affected upper extremity.

- **Methods**

Pilot, analytical, cross-sectional observational study on a priori healthy subjects, to which the MPIIQM questionnaire was passed and neural tension tests were performed.

- **Results**

17 subjects, 10 RFG professionals and 7 EAEM students participated. The score obtained in the pain subscale by the students was higher, but the score obtained by the professionals in the interference subscale was higher. However, these differences were not significant. Nor were the results of the influence of different factors on the score obtained in the questionnaire with the exception of physical exercise that results to have influence on the intensity of pain subscale.

- **Conclusions**

It has been observed that students have greater magnitude of pain, but less interference from this in their day to day with respect to professionals. Although the difference has not been significant, and there is no scientific literature to take as a reference.

- **Key words**

Musculoskeletal diseases, music, upper extremity, MPIIQM, string instrument

1. RESUMO

- **Introdución**

Os trastornos músculo esqueléticos relacionados coa práctica instrumental (TRPI) son os máis máis frecuentes na poboación de músicos e sobre todo, nos de corda fretada. A dor é considerada a principal queixa e pode levar a unha limitación funcional. A miúdo, os propios músicos non son conscientes daqueles factores que poden chegar a ter influencia na súa patoloxía. Incluso a literatura, presenta poucos resultados concluíntes. Tampouco se coñecen as diferencias que pode haber en magnitude entre alumnos e profesionais desta familia de instrumentos.

- **Obxectivo**

O obxectivo principal deste estudo é comprobar se existen diferenzas significativas na magnitude da intensidade da dor e a interferencia, valorado isto a través do cuestionario MPIIQM, entre alumnos e profesionais músicos de corda fretada, comprobando ademais que factores poden influír na puntuación do cuestionario, e cal é o MS máis afectado.

- **Material y método**

Estudo piloto, analítico, de tipo observacional transversal sobre suxeitos a priori sans, aos que se pasou o cuestionario MPIIQM e se lles realizaron unhas probas de tensión neural.

- **Resultados**

Participaron 17 suxeitos, 10 profesionais da RFG e 7 alumnos de la EAEM. Foi maior a puntuación obtida na subescala de dor polos alumnos, pero maior a puntuación obtida polos profesionais na subescala de interferencia. De todas formas, estas diferenzas non foron significativas. Tampouco foron concluíntes os resultados da influencia de diferentes factores na puntuación obtida no cuestionario a excepción do exercicio físico, que si o fixo coa intensidade da dor.

- **Conclusiones**

Observouse que os alumnos teñen maior magnitude de dor, pero menos interferencia deste no seu día a día con respecto aos profesionais. Si ben, a diferenza non resultou significativa, e tampouco existe literatura científica para tomar como referencia.

- **Palabras clave** (3-5 palabras)

Trastornos musculoesqueléticos, música, extremidade superior, MPIIQM, instrumento de corda.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Tipo de trabajo

El presente trabajo constituye un trabajo de investigación. Se propone un estudio descriptivo observacional de corte transversal. Estudio piloto.

2.2. Motivación personal

La música siempre me ha acompañado y ha sido fundamental en mi vida, y de una forma u otra acompaña a mucha gente, llegando incluso a ser parte importante de algunas terapias. Muchas veces la música recibe una buena valoración desde el ámbito cultural pero no de la misma manera se percibe su importancia desde otros ámbitos como la medicina o la fisioterapia si lo comparamos, por ejemplo, con el mundo deportivo. Y más si hablamos de música clásica.

Es sabido que la incidencia y prevalencia de lesiones relacionadas con su trabajo en los músicos es muy alta, a pesar de que, sobre todo en España, las investigaciones en este ámbito se están desarrollando poco a poco y haya pocos estudios. La desinformación y falta de conocimiento de esta disciplina afecta de forma directa a las ciencias de la salud. Por eso me ha parecido interesante aportar un pequeño grano de arena para el conocimiento de esta parte de la sociedad.

Además, he querido también conocer el mundo de la investigación clínica que, aunque muy complicado, es apasionante y lo desconocía por completo. Me ha permitido tener un contacto más directo con los músicos y conocer de primera mano todo aquello que les inquieta y a la vez lo que les apasiona su trabajo a pesar de su dureza. Y me ha permitido también darme cuenta de que la Fisioterapia puede llegar a toda la sociedad y ayudar a hacer sus vidas y su trabajo mucho más fáciles.

A través de este trabajo, pretendo dar más visibilidad a este colectivo que se suele sentir menospreciado, ya que muchas veces no se tienen en cuenta las particularidades de su profesión, y también abrir la puerta a un futuro estudio más amplio, y con más instrumentos y participantes.

3. CONTEXTUALIZACIÓN

3.1. Antecedentes

- TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

Los trastornos musculo-esqueléticos, que afectan a músculos, huesos, articulaciones y tejidos asociados como tendones y ligamentos, son definidos como enfermedades usualmente crónicas o con una historia natural prolongada, que tienen un origen multicausal y una alta prevalencia en países desarrollados. Además, son la causa principal de morbilidad, dolor, incapacidad, absentismo laboral (1) (2) y utilización de servicios de salud en muchos trabajadores.

Estas lesiones se desarrollan comúnmente de forma gradual y son ocasionadas por micro traumas. Es por esto que la lesión puede pasar desapercibida hasta que los síntomas se hacen crónicos y ésta ya se ha establecido de forma permanente.

En cuanto a los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de los trastornos musculo-esqueléticos, la evidencia indica que es multifactorial y participan factores de riesgo físicos, ambientales, de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales.

- TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS RELACIONADOS CON LA PRÁCTICA INSTRUMENTAL (TMRPI)

Un TMRPI o como se conoce en inglés PRMD (playing related musculoskeletal disease) se definió por primera vez en 1998 en un artículo (3) de la siguiente manera: “ dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo u otros síntomas que interfieren con la habilidad para tocar su instrumento al nivel al que se está acostumbrado”. Esta definición se creó ante la necesidad de excluir quejas leves, transitorias y cotidianas que, aunque los músicos suelen distinguir claramente, los investigadores confirmaron que interferían en la validez de sus resultados, aumentando la prevalencia. (4)

Estos trastornos son originados por el hecho de tocar el instrumento y a la vez son suficientemente importantes como para afectar al nivel habitual de interpretación.

Aunque la profesión de músico tiene sus raíces en la historia, no fue hasta terminados los años 80 cuando se comienza a prestar atención a los problemas médicos en los músicos.(5,6) Esto ha ido creciendo desde entonces hasta la actualidad, gracias al crecimiento de la industria musical, el aumento de prevalencia de los trastornos relacionados

con la practica instrumental y la aparición de estudios epidemiológicos que respaldan este aumento, la medicina ocupacional comprometida con la investigación sobre el síndrome de sobreuso ocupacional y la reciente preocupación por la seguridad en el ámbito laboral.

La investigación de los TMRPI o como se conoce en inglés PRMD se han abordado en un principio desde la Medicina y la Fisioterapia. En EEUU y lugares de Europa como Inglaterra, Alemania o Francia, la medicina para músicos se estableció pronto como especialidad recibiendo el nombre de Musician Medicine, que sería una especialidad dentro de una parte de la medicina más completa y que incluye otras diciplinas como vocalistas y bailarines conocido como "PERFORMING ARTS MEDICINE". Con este nombre se ha creado incluso una asociación, "Performing Arts Medicine Association" (PAMA) para que todos los tipos de artistas tengan información sobre temas como: origen, naturaleza, manejo y rehabilitación de sus problemas ya sean lesiones del sistema musculoesquelético, problemas de ansiedad, de oído, estrés, desórdenes alimenticios o problemas neuromusculares. (7)(8)

Aunque en España no existe todavía una asociación oficial a nivel estatal específica encargada de estos temas, comienza a surgir la concienciación y el interés por esta disciplina el CPAE (Centro de Prevención en Artes Escénicas) o la Unidad de Medicina de la Música y las Artes Escénicas que es la única existente en España en la actualidad, en el Hospital de Manises, que ofrece servicios en áreas como la musculoesquelética, auditivo-vocal, neurofisiológica, dermatológica, psicológica...

La interpretación musical se puede definir como una actividad física realizada utilizando como medio un instrumento musical que exige, sobre todo de las extremidades superiores, movimientos ejecutados con elevado nivel de habilidad, rapidez y precisión (isotónicos) además de un significativo control postural que dé soporte a dichos movimientos (isométricos). Además, suele ser necesario un gran volumen de ensayo e interpretación para alcanzar niveles altos de perfeccionamiento y rendimiento y exigencias de la música profesional. Esto supone una gran carga física para los sistemas corporales que, en ocasiones, está complementada por la carga psicológica producida por el stress derivado de la necesidad de éxito, competitividad entre músicos, y la constante necesidad de satisfacer las expectativas del oyente.

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), los tres principales factores de riesgo de lesiones en los músicos son sostener el peso del instrumento, repetir movimientos y gestos en base a la técnica exigida por el instrumento y todo ello en posición forzada, pues todo lo que no sea una posición neutra, se considerarán posiciones forzadas por definición.

Se debe tener en cuenta la variedad de instrumentos y sus variadas técnicas para ser tocados, el nivel de profesionalidad, además de otros muchos factores, sobre los que todavía se trata de llegar a consensos en cuanto a su nivel de influencia (edad, sexo, factores sociodemográficos como el estilo de vida, los hábitos de actividad musical, la situación personal...) que rodean a cada músico en particular y que hacen que las formas de estrés presentadas sean individuales y deban ser tratadas de esta forma. (9)

Por lo que, estudiar o trabajar como músico profesional se traduce en una serie de riesgos físicos y psicológicos que pueden afectar a la salud, con más exactitud al sistema musculoesquelético.

-MÚSICOS DE CUERDA

Existe un término genérico para agrupar a los instrumentos que producen sonido con la vibración de una cuerda, que es cuerda frotada. Aunque dentro del significado general, son incluidas la guitarra, el arpa y el piano, la familia del violín (violín, viola, violonchelo y contrabajo) es la más usada comúnmente en las orquestas modernas y por ello, y por su mayor riesgo de lesión en los miembros superiores, serán las que tomen protagonismo en este artículo.

Los instrumentos de la familia del violín tienen una forma similar de cuerpo del instrumento y cuatro cuerdas. Las cuerdas están colocadas en el diapasón y tensadas y elevadas por un puente debajo de ellas. La forma de tocar también presenta semejanzas en cuanto a que se colocan las yemas de los dedos izquierdas en el diapasón para decidir el tono, y la extremidad derecha es la que sostiene el arco y lo mueve para producir sonidos. El hecho de que cada mano tenga un rol diferente es importante a la hora de diferenciar de instrumentos de viento, teclados o instrumentos de percusión.

El síndrome de hiper movilidad (HMS), artritis, síndrome de sobreuso, la tenosinovitis, síndrome de atrapamiento de nervios periféricos o distonía focal son algunos de los problemas más frecuentes en músicos de cuerda. Y las zonas más afectadas típicamente son la dorsolumbar, el cuello y las extremidades superiores (hombros, codos, muñecas y manos). (8)

De manera sorprendente, solo 2 de cada 3 músicos de cuerda con estos trastornos consultan a un médico para recibir asistencia pues saben que pueden llegar a perderse ensayos, y en consecuencia ingresos, por lo que su propia autoexigencia no se lo permite. Una vez reciben esa ayuda solo 1/3 son diagnosticados medicamente, los otros 2/3 son clasificados como un síndrome de sobreuso. La consecuencia para aquellos que no acuden

a una consulta puede ser la cronificación del proceso o el dolor y una caída en el rendimiento. La patología provocada por el trabajo de los músicos se convierte a menudo se convierte en crónico, doloroso e incapacitante e incluso puede llegar a durar, de media, de 2 a 5 años. (10)

Poco se sabe sobre la magnitud del problema, los factores de riesgo, las formas de prevención y las terapias que son efectivas y apropiadas para músicos. Pero si se conoce que las posibles soluciones son terapéuticas. Con ausencia de tratamiento especial, las posturas poco naturales se asentarán y afectarán al sistema musculoesquelético, mediante desbalances musculares e incluso deformaciones óseas.

Una reducción en el tiempo de ensayo o una modificación estructural del instrumento, o incluso un posible cambio de pose durante la interpretación pueden ser complementarios al trabajo de fuerza, flexibilidad o resistencia en el abordaje terapéutico. Pero lo ideal sería realizar un trabajo más de prevención que de rehabilitación. Aunque el trabajo preventivo, de resistencia parece ser el que se debe tomar como referencia (11), tiene cada vez más peso e importancia, normalmente la falta de tiempo por parte del músico y el “incumplimiento” de las pautas, anula cualquier posibilidad de cambio significativo. (12)

- EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TRPI

La mayoría de los estudios disponibles se preocupan sobre la incidencia y prevalencia de los TMRPI en diferentes tipos de músicos, y aunque queda demostrado que estos trastornos suponen un problema de salud importante, permanecen siendo poco reconocidos y poco investigados. Porque, a pesar de la importancia e ingresos que supone la cultura en este país mucha gente no considera las artes como una profesión legítima y por tanto tampoco sus problemas de salud ocupacional.

Existe en estos artículos una unánime atribución de prevalencias e incidencias más altas a los trastornos músculo-esqueléticos que a problemas de salud no músculo-esqueléticos, sobre todo, en músicos de cuerda, percusión y teclado. A su vez, de estos últimos, los de cuerda (violín, viola, violonchelo y contrabajo) tienen la prevalencia más alta. (3,13). Y es por eso que en este trabajo de investigación centraremos la atención en esta sección de la orquesta, los músicos de cuerda y concretamente los de cuerda frotada.

Otro estudio sobre la prevalencia de TMRPI demuestra la variación de entre 39 a 87% en adultos músicos y de 34 a 62% en una escuela de estudiantes de música en secundaria,

que excluyendo los dolores pasajeros se reduciría a una media de 39 a 47 en adultos y 17% en alumnos. (13)

Se han publicado numerosos estudios sobre la prevalencia del dolor musculoesquelético, pero son pocos los que usan cuestionarios validados o los que registran la prevalencia para distintos periodos de tiempo. Por eso la intención de este trabajo de investigación es además de analizar los distintos factores que influyen en la patología en los músicos, es utilizar el cuestionario MPIIQM que ha sido muy poco utilizado y está validado para realizar el registro de factores como por ejemplo el sexo, las horas de ensayo, y la intensidad o interferencia que consideran que sus síntomas presentan.

- PRUEBAS DE TENSION NEURAL. Neuro dinámica del miembro superior.

El sistema musculoesquelético se considera la interfase mecánica del sistema nervioso, actuando como lecho de los nervios periféricos.

Con los movimientos del cuerpo, el sistema nervioso periférico es sometido a fuerzas cambiantes y por su continuidad necesita tener la capacidad de soportar elongación, tensión y deslizamiento en distintos movimientos en su lecho ya que la alteración de esta capacidad podría suponer un edema neural, isquemia, fibrosis o hipoxia.

La neurodinamia se considera parte del abordaje fisioterapéutico del dolor y las técnicas de tensión y deslizamiento neural se emplean tanto para tratamiento como para examen. Los tests de tensión neural del miembro superior (ULTT) se han establecido como una herramienta de examen para ayudar en la evaluación de las raíces nerviosas cervicales y de los nervios periféricos como posibles componentes que contribuyen a los síntomas en las extremidades superiores de los individuos. La bibliografía existente está enfocada al uso de estas pruebas en la evaluación de individuos asintomáticos. (14) (15)

El uso de estas pruebas como examen es el que recibirá en este trabajo de investigación. La respuesta esperable a la evaluación neurodinámica produce sensación de estiramiento y parestesia en el recorrido del nervio testado y los síntomas varían al realizar maniobras de diferenciación estructural. Sin embargo, una respuesta positiva al test incluye un rango de movimiento diferente en comparación con el lado sano, mayor expansión de los síntomas, mayor resistencia de los tejidos e incluso movimientos compensatorios y esto es lo que se ha tenido en cuenta para considerar positivas cada una de las pruebas realizadas en el estudio. Los test de tensión neural se han evaluado en cuanto a fiabilidad y la validez en numerosos estudios.

Con esta información, el objetivo del estudio es saber la influencia de factores demográficos y de hábitos de los instrumentistas de cuerda en sus miembros superiores a través del cuestionario de dolor e interferencia MPQIIM y saber las diferencias en la magnitud del dolor entre los alumnos y los profesionales. Además de esto, saber cuál es el miembro superior más afectado, lo que se hará evaluando a través de las pruebas de tensión neural.

3.2. Justificación del trabajo

Las TRPI son una serie de patologías que afectan directamente a los músicos a la hora de tocar su instrumento y que, a su vez, pueden estar provocadas por ellos. Se sabe que tienen un gran impacto en sus vidas y a veces, consecuencias devastadoras a nivel físico, psicológico y laboral.

Hasta la actualidad, la información que este sector de la población tenía acerca de la mala práctica y de sus consecuencias era casi inexistente, tanto que la mayoría de los profesionales no recuerdan haber tenido ningún tipo de recomendación ergonómica durante su etapa de formación y los alumnos todavía están empezando a recibirlas ahora, con su formación ya casi finalizada y tras años de malas prácticas.

Existe un espacio donde los profesionales de la música o aquellos que se están preparando para serlo no encuentran una valoración especial de sus patologías y hallan un vacío en el diagnóstico y en los tratamientos específicos para sus problemas. Esto los lleva a no acudir tempranamente a los médicos, teniendo el riesgo de que sus afectaciones empeoren o se cronifiquen y con consecuencias tan negativas como las que se han mencionado.

Esto ocurre por la falta de información y conocimiento de los profesionales de la salud en relación a las patologías específicas de esta parte de la población, ya que es un tema que, por ejemplo, en España, todavía se encuentra en sus primeras décadas de investigación.

Es por esto que, ahora que estoy sumergida en el ámbito de las ciencias de la salud y tengo conocimiento sobre la importancia de la prevención y el diagnóstico en fisioterapia, he pensado que sería interesante conocer más sobre las afecciones músculo-esqueléticas presentes entre los músicos de orquesta, concretamente los de cuerda frotada, y averiguar qué factores influyen más en sus problemas y las diferencias presentes entre aquellos que llevan más años desarrollando esta profesión y aquellos que todavía están en etapa de formación.

Se continúa investigando sobre qué factores predisponen a los músicos a sufrir lesiones y también se busca tener más datos acerca de la percepción que tienen ellos mismos sobre su propia salud musculoesquelética. Para esto último en este trabajo se ha cubierto el

cuestionario MPIIQM para saber que intensidad e interferencia tienen el dolor y otros síntomas musculoesqueléticos en las vidas personales y profesionales de los músicos, en concreto en los miembros superiores de los de cuerda frotada, porque dentro de todos los músicos de una orquesta son una de las secciones más afectadas. Existe investigación descriptiva de diversas patologías, pero poca centrada en la percepción que los músicos tienen sobre su propia salud musculoesquelética, que al final, es lo más destacado, como ellos mismos valoran su patología y cuanto piensan que interfiere en su vida personal y sobre todo, laboral.

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. Hipótesis: nula y alternativa

H0: los profesionales sufren más intensidad dolor que los alumnos

H1: los alumnos sufren más intensidad de dolor que los profesionales

H0: los profesionales sufren más interferencia de dolor que los alumnos

H1: los alumnos sufren más interferencia de dolor que los profesionales

H0: existe relación entre los factores evaluados y la respuesta al cuestionario

H1: no existe relación entre los factores evaluados y la respuesta al cuestionario

4.2. Pregunta de investigación

¿Cuál es la magnitud de la diferencia entre las puntuaciones obtenidas en las subescalas del MPQMM entre alumnos y profesionales? ¿Existe relación entre la puntuación obtenida en el cuestionario y los diferentes factores de riesgo? ¿Cuál es la extremidad superior más afectada en músicos de cuerda frotada?

4.3. Objetivos: general y específicos

General: Encontrar diferencias en la magnitud de dolor y la interferencia del dolor de las extremidades superiores entre alumnos y profesionales de cuerda frotada de una orquesta sinfónica en las subescalas del MPIIQM.

Específicos:

- Correlacionar la intensidad e interferencia del dolor con:
 - ser profesional o alumno
 - sexo
 - edad
 - realización de ejercicio físico
 - clases de prevención de lesiones
 - existencia de patología previa
 - años totales de práctica del instrumento
 - años como profesional
 - horas de ensayo semanal con la orquesta
 - horas de ensayo semanal individual
- Averiguar cuál es la extremidad superior más afectada en las pruebas de tensión neural

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de trabajo

El presente proyecto constituye un trabajo de investigación. Un estudio descriptivo observacional de corte transversal. Se trata de un estudio piloto.

5.2 Ámbito de estudio

Este trabajo de investigación se llevará a cabo en dos instituciones, la Real Filharmonía de Galicia (RFG) y la Escuela de Altos Estudios Musicales (EAEM).

La RFG es una orquesta clásica profesional integrada por 50 músicos de 17 nacionalidades cuya sede está en el Auditorio de Galicia (Avda. Burgo das Nacións, s/n 15705 Santiago de Compostela) donde mantiene una temporada de abono estable ofreciendo alrededor de 30

conciertos anuales además de trabajar en propuestas didácticas, familiares, programas especiales, grabaciones, así como en giras por Galicia y escenarios de Europa y América.

La RFG forma un proyecto único con la Escuela de Altos Estudios Musicales (EAEM) - Finca Vista Alegre. Rúa Salvadas s/n. 15705 - Santiago de Compostela- cuyo objetivo es una formación altamente especializada en práctica orquestal y perfeccionamiento de los futuros profesionales de la música. El profesorado de la Escuela está formado, casi en su totalidad, por principales y coprincipales de la RFG, que imparten el curso de posgrado Curso Avanzado de Especialización Orquestal, y cuyo eje vertebrador son las prácticas orquestales en los programas de abono de la RFG.

5.3. Periodo de estudio

El estudio se inicia en febrero de 2019 y se prevé que finalice en febrero 2020. La fase de aplicación se realiza en los meses de octubre y noviembre por disponibilidad de los alumnos y de la orquesta.

5.4. Plan de trabajo

En el siguiente cronograma se presenta un resumen mensual de las actividades realizadas **(ANEXO 1)**

En febrero de 2019, tiene lugar la primera reunión con el tutor de este trabajo de fin de grado y se decide el tema de forma conjunta.

En septiembre de 2019 se presenta la introducción con la búsqueda bibliográfica realizada y se comienza a diseñar y planificar la intervención.

En octubre de 2019 se contacta con los responsables directos de la RFG y la EAEM de Galicia a través de una solicitud formal por escrito **(ANEXO 2 Y 3)** en la que se les informa de los detalles del trabajo de investigación y se solicita su aprobación para llevarlo a cabo. Una vez aceptado por ambas instituciones se procede a una visita personal a los centros para la concreción de algunos temas y la presentación del proyecto a los participantes.

Se realiza una reunión en cada centro en días distintos con los sujetos susceptibles de poder participar en el estudio, es decir, aquellos cuyo instrumento sea de cuerda frotada, 36 en el caso de la RFG y 7 en el caso de la EAEM. Se les explica en persona el objetivo del proyecto y se les permite realizar las preguntas que estimen oportunas. Además de esto, se les entrega a todos una hoja de información por escrito **(ANEXO 4)** y una hoja de datos con preguntas de carácter sociodemográfico **(ANEXO 5)**. Se estipula un plazo de 15 días para

entregar la hoja de datos cubierta lo cual significará que han aceptado participar en el proyecto y se les comunica que se les enviará un mensaje por el medio que ellos seleccionen para estipular un día para la parte de aplicación, pero que debe ser en todo caso un día de la semana antes de su ensayo.

Pasados esos 15 días, se hace el recuento de participantes siendo finalmente 17, 7 alumnos de los 7 disponibles en la EAEM y 10 profesionales, de los 36 posibles de entre los de la RFG. Se ofrecen unas fechas a los participantes y ellos seleccionan la más adecuada a sus necesidades.

Comienzan los alumnos de la EAEM en la semana del 28 de octubre. Se procede a evaluar a 2 cada día a excepción del jueves que es un solo individuo. Se realiza entre las 9 y las 10, en dos franjas de media hora, justo antes de comenzar sus ensayos de la mañana.

En la sesión, se cubre el consentimiento informado (**ANEXO 6**), el cuestionario auto aplicable MPIIQM (**ANEXO 7**) (16) y finalmente se realizan las 3 pruebas de tensión neural según la manera descrita por David S. Butler en el libro Movilización del Sistema Nervioso.(14)

A continuación, se produjo un lapso de una semana por problemas de disponibilidad con los miembros de la orquesta y en la siguiente semana, se repitió el proceso con los miembros de la RFG.

En ambos centros se dispuso, en una franja horaria de 8 a 11, de un espacio amplio, bien iluminado y con condiciones aptas para la realización de las pruebas, la EAEM, además, ya contaba con una camilla y en el ADG se acomodó una por parte del investigador.

5.5. Criterios de selección

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Músicos instrumentistas pertenecientes al ámbito orquestal
- Sexo masculino y femenino
- Establecido musicalmente en Santiago de Compostela
- Edad comprendida entre 18 y 65 años
- Ser músico de un instrumento de cuerda frotada (violín, viola, violonchelo y contrabajo)
- Estar en activo
- Firmar el consentimiento informado y desear participar en el estudio

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Incumplimiento de la programación establecida de ensayos en el último mes
- Incorporación a la dinámica del grupo una vez comenzado el estudio
- Baja médica en el último mes
- Presencia de disfunción o alteración de la función en MS que impida su evaluación neural normalizada.
- Músicos bajo tratamiento de dolencias musculoesqueléticas en MS y región cervical.
- No firmar el consentimiento informado

Criterios de eliminación: aquella persona que tome la libre decisión de no seguir participando en el estudio sea cual sea el momento

5.6. Justificación del tamaño muestral

Dado que nuestro estudio se trata de un “estudio piloto” que tiene como objetivo identificar la magnitud del dolor en las extremidades superiores en individuos músicos de cuerda frotada, profesionales y alumnos, se ha estudiado el mayor número posible de sujetos que permita la realización de este TFG a fin de poder tener una información de por dónde puede estar la magnitud de las diferencias en el dolor en ambos grupos, en el supuesto de que esta diferencia exista. En base a esta premisa hemos podido estudiar un total de 17 sujetos.

Los valores medios y desviación estándar obtenidos en este estudio podrán servir de base para la estimación del tamaño muestral suficiente para estimar diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el caso de que éstas existan y deseando tener una potencia estadística del 80% o superior para poder detectarlas. Este tamaño muestral no sería abordable para la realización de este TFG.

5.7. Selección de la muestra

Muestreo no probabilístico de conveniencia

Finalmente fueron 17 los participantes y se dividieron en dos grupos según una de sus características principales, el hecho de ser profesionales de orquesta o alumnos realizando su especialización orquestal.

Los grupos son heterogéneos entre sí pues unos son estudiantes y otros profesionales con años de experiencia y, al mismo tiempo, son heterogéneos en sí mismos pues tienen variedad en cuanto al sexo y el tipo de instrumento.

5.8. Descripción de las variables a estudiar.

Tabla 1. Tabla de variables

VARIABLES CUALITATIVAS	VARIABLES CUANTITATIVAS
Grupo (alumnos/profesionales)	Edad (años)
Sexo (hombre/mujer)	Años tocando instrumento
Instrumento (violín, viola, violonchelo, contrabajo)	Años como profesional de la música
Ejercicio físico (si/no)	Horas ensayo por semana con la orquesta
Clases consciencia corporal y/o prevención de lesiones (si/no)	Horas de ensayo por semana personales
Patología previa (si/no)	
Posición tocando (de pie, sentado, ambos)	
Pruebas de tensión neural (+/-)	

Las variables cualitativas a excepción de las pruebas de tensión neural se van a recoger a través de la hoja de datos y el cuestionario MPIIQM. Las pruebas de tensión neural se realizarán en sí mismas para obtener los resultados. Y las variables cuantitativas en su totalidad son recogidas en el cuestionario MPIIQM.

5.9. Mediciones e intervención

5.9.1 FICHA DE DATOS PERSONALES

Se obtuvieron datos personales, sociodemográficos y preguntas con datos de importancia para el desarrollo del estudio, como la posición en la que tocan el instrumento, si han realizado ejercicio físico y en qué medida, si alguna vez han tenido clases de consciencia corporal y si han sufrido alguna patología en el pasado.

- *Nivel de actividad física*

Se pregunta por ejercicio físico frecuente, y hemos considerado que lo es si cumple con el criterio establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), siendo para una persona de entre 18 y 64 años, unos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica de

intensidad moderada o 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa a la semana. Hemos hecho una serie de preguntas como tiempo del ejercicio, intensidad y tipo para poder hacer la valoración y ver si cumple con los criterios establecidos para saber si se trata de ejercicio frecuente. (17)

- Posición tocando:

En este apartado se ofrecen tres opciones, si toca mayoritariamente de pie, mayoritariamente sentado, o si ambas posiciones pueden ser consideradas equiparadas durante las horas de trabajo con el instrumento. Esto deben marcarlo con un porcentaje aproximado sobre una línea con ambas premisas en los extremos y la igualdad debe ser considerada en medio.

5.9.2 Intensidad e interferencia del dolor musculoesquelético en músicos: THE MUSCULOSKELETAL PAIN INTENSITY AND INTERFERENCE QUESTIONNAIRE FOR MUSICIANS (MPIIQM).

Este cuestionario ha sido escasamente utilizado en la bibliografía encontrada, pero es propuesto por varios investigadores como Baadjou VA. et Al. como elemento fundamental para investigación futura.

El día de la aplicación práctica, cubrieron este cuestionario creado, evaluado psicométricamente y validado para población de músicos profesionales de orquesta, pues, aunque existían dos instrumentos que reunían lo necesario y medían dolor musculoesquelético e interferencia del dolor como el McGill Pain Questionnaire (LF-MPQ) y su forma corta (SF-MPQ) y el Brief Pain Inventory (BPI), estos no habían sido validados en una población de músicos.

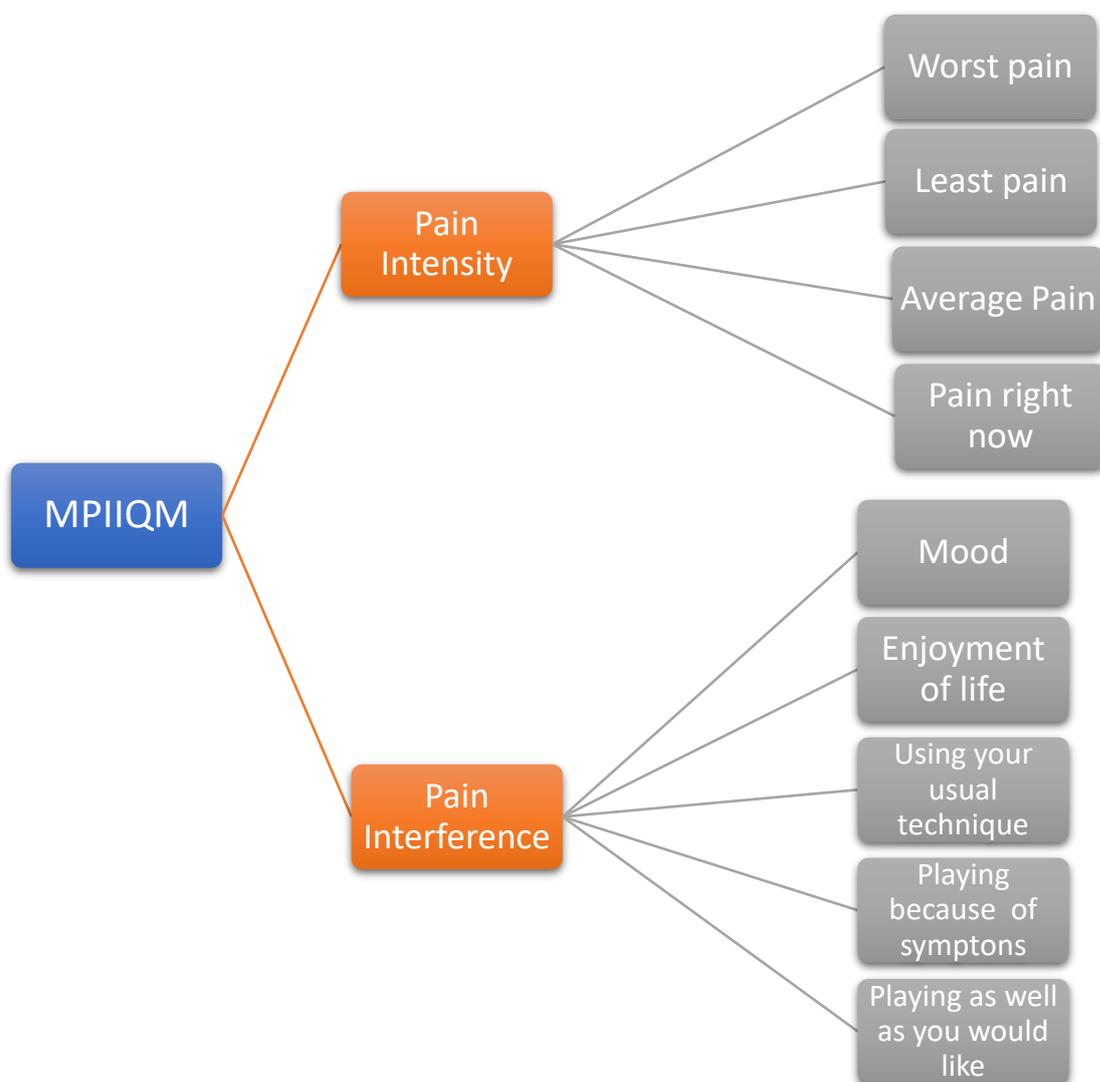
Es un instrumento autoadministrado biopsicosocial y que recolecta a la vez datos demográficos, prevalencia de dolor y problemas musculoesqueléticos, localización del dolor, frecuencia, duración e intensidad del dolor e interferencia afectiva y en la actividad de éste. Es corto, se tarda no más de 10 minutos en completar y específico para población de músicos profesionales de orquesta, especialmente respecto al deterioro percibido por la actividad funcional relacionada con su trabajo. Sigue las normas internacionales establecidas por WHO en la CIF, y abarca temas que la CIF considera importantes como: estructura/función o discapacidad, limitación en la actividad, restricción en la participación, factores personales y ambientales. Por último, tiene cualidades evaluables como la

capacidad de medir cambios en el tiempo, pues puede ser usado como un instrumento de vigilancia de lesiones, o para medir cambios en el status de salud siguiendo tratamientos.

El cuestionario obtiene información de las siguientes áreas:

- variables socio-demográficos: edad, género
- hábitos de práctica instrumental
- prevalencia y localización de síntomas musculoesqueléticos
- subescala de intensidad del dolor y de interferencia del dolor en la práctica instrumental y en cuanto a afectividad y actividades de la vida diaria

Cada tópico fue diseñado usando y a veces modificando ítems de instrumentos existentes evaluados previamente como del BPI y del DASH. A continuación, vemos un pequeño esquema de la estructura del MPIIQM,



En resumen, el MPIIQM es el primer instrumento de su estilo: con propiedades psicométricas fuertes que puede ser usado para reunir datos epidemiológicos sobre TRPI y para medir la intensidad del dolor musculoesquelético, así como su interferencia en una población de músicos de orquesta profesionales. Además, por sus propiedades de evaluación también puede ser usada para medir resultados en la práctica clínica o estudios de intervención. Por último, también puede ser usado como un instrumento de encuesta de lesiones en el contexto de salud y seguridad en orquestas profesionales.

Para medir la puntuación de la **subescala de intensidad del dolor** se ha realizado la suma de los 4 ítems de intensidad de dolor (con escalas del 1 al 10) obteniendo un valor entre 0 y 40.

Para medir la puntuación de la **subescala de interferencia del dolor** se ha realizado de la misma manera que en la otra subescala, sumando los 5 ítems y obteniendo un valor entre 0 y 50. (15) La versión original es en inglés y aunque realicé una en castellano por si algún participante no entendía inglés y para que las respuestas fueran homogéneas, todos decidieron escoger la versión original.

5.9.3 Aparición de síntomas musculoesqueléticos en el momento de la intervención: PRUEBAS DE TENSION NEURAL DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Se realizarán 3 pruebas de tensión neural de las extremidades superiores, comenzando siempre por la derecha pues según los estudios es la más afectada, aunque en este proyecto partíamos de la teoría de que por la posición que adquieren mantenida con el MSI este sería el más afectado, y comparando los resultados obtenidos con el miembro a priori sano. Se realizan siguiendo la descripción hecha por David S. Butler en su libro "Movilización del Sistema Nervioso". Se realizaron ensayos de cada una de las pruebas para memorizarlas, automatizarlas y que fuesen lo más homogéneas posibles durante una semana y para realizar cálculos del tiempo aproximado que se tarda en realizar toda la intervención.

Se seleccionaron las pruebas ULTT1, ULTT2b y ULTT3 por ser las más comúnmente descritas y las que reproducen más fielmente las posturas que los músicos adoptan mientras tocan su instrumento. La ULTT1 y ULTT3 se parecen sobre todo a las posiciones de las cuerdas altas y la ULTT2b se parece más a las posturas de violonchelos y contrabajos. **(ANEXO 8)**

Estas 3 técnicas solo deben llevarse a cabo en trastornos no irritables en los que existe una completa amplitud del movimiento de los dedos, la muñeca, el codo, el hombro y el cuello, lo

cual se preguntó en la ficha de datos y se comprobó verbalmente antes de comenzar las pruebas.

La primera que se realizó fue la ULTT1 (nervio mediano), identificado como un test sensible y específico y se realizó de la siguiente manera:

1. El paciente se coloca en una posición supina neutra, hacia el lado de la camilla en el que se va a realizar la prueba. El examinador se pone frente al paciente, de pie con las piernas separadas: el brazo más alejado del cuerpo sujeta la mano del paciente asegurando un control exacto hacia el pulgar y las puntas de los dedos. La parte posterior del brazo del paciente descansa sobre el muslo del examinador más próximo al paciente. **FIGURA 1.1**

2. Se ejerce una fuerza de depresión constante en la cintura escapular durante el movimiento para que la posición neutra de la cintura escapular se pueda mantener. Así se previene la elevación de la cintura escapular durante la abducción. Se puede hacer de dos maneras y en este caso, en esta segunda fase, para mantener la depresión de la cintura escapular, el fisioterapeuta puede poner su codo del brazo más pegado al paciente sobre la cintura escapular del paciente, con su antebrazo a lo largo del brazo levantado del sujeto.

La supinación se ha realizado al principio de la prueba, aunque también se puede hacer después del giro lateral. **FIGURA 1.2**

El brazo del paciente es seguidamente abducido en el plano frontal unos 110°. Puede haber mayor control y apoyo del brazo si la abducción se efectúa con el brazo del paciente descansando en el muslo del fisioterapeuta.

3. Con esta posición mantenida, el antebrazo es supinado y la muñeca y los dedos extendidos (**FIGURA 1.3**)

4. El hombro se gira lateralmente

5. Se extiende el codo (**figura 1.4**). Las posiciones de los componentes anteriores deben ser estrictamente mantenidas.

6. Con esta posición mantenida, se añaden primero una flexión lateral cervical hacia el lado de la prueba y luego hacia el lado contralateral (**figura 1.5 y 1.6**). Si se pide que gire la cabeza hacia un lado, el paciente inevitablemente girará en vez de flexionar lateralmente el cuello. Por ello, antes de realizar el test, es mejor explicar al paciente que se espera. “manténgase mirando al techo y acerque su oreja al hombro” es una instrucción útil.

Es importante que una vez que parte de la prueba se ha llevado a cabo, estas posiciones sean firmemente mantenidas antes de añadir el próximo componente. Los síntomas y sus

cambios deben ser identificados e interpretados después de cada caso. Considerando las respuestas normales o esperadas hemos tenido en cuenta aquello que se sale de estos parámetros y las diferencias entre ambas extremidades.

Keneally et al en 1988 enumeraron las respuestas normales a la ULTT1 de la siguiente manera:

1. Estiramiento o dolor profundos en la fosa cubital que se extiende hacia abajo a las caras anterior y radial del antebrazo y en la parte radial de la mano.
2. Sensación de hormigueo/ cosquillas definidas en el pulgar y en los 3 primeros dedos.
3. Estiramiento en área anterior del hombro.
4. La flexión lateral cervical hacia fuera del lado que está siendo examinado incrementa la respuesta en aproximadamente el 90% de casos normales.
5. La flexión lateral cervical hacia el lado que está siendo examinado disminuye la respuesta en el test en el 70% casos normales. (14)

ULTT2b (inclinación al nervio radial)

1. El paciente descansa en la camilla, en decúbito supino, ligeramente cruzado en diagonal con la cabeza hacia el lado de la camilla donde se realiza la prueba y la escápula fuera de la camilla. El muslo más próximo al paciente del examinador que tiene un abordaje desde craneal descansa contra el hombro de la extremidad a examinar del sujeto.
2. Con esta posición mantenida, se rota medialmente el hombro. Éste es el factor clave de la prueba. El examinador debe llegar por debajo del brazo del paciente tan lejos como sea posible con su extremidad superior más alejada del paciente y agarrar su muñeca (**figura 2.1**). El brazo entero del paciente se guía entonces en una rotación medial al hombro, inevitablemente con una pronación del antebrazo. Con la rotación medial colocada, debería ser posible para el codo de la extremidad más alejada del examinador “trabar” el codo del brazo a examinar del paciente, manteniéndolo de esta forma en extensión y manteniendo la rotación medial (**ver figura 2.2**).
3. Entonces se flexiona la muñeca/ puño del paciente, activa o pasivamente usando la mano más alejada del examinador (**figura 2.3**) la flexión de las articulaciones del pulgar y la desviación cubital de la muñeca sensibilizarán más el nervio radial.

En cuanto a las respuestas esperadas, no se han llevado a cabo estudios que indiquen respuestas normales en la prueba ULTT2b. Se debe hacer una comparación entre

miembros. Sería de esperar la existencia de síntomas en los campos de inervación del nervio radial. Esta escasez de información pone de manifiesto que, en esta área de la fisioterapia, la investigación científica se ha quedado por detrás de la práctica clínica.

ULTT3

1. El paciente se coloca en una posición supina neutra, hacia el lado deseado según la extremidad que se quiera examinar. El examinador se pone frente al paciente, de pie con las piernas separadas: su brazo más alejado sujeta la mano del paciente asegurando un control exacto hacia el pulgar y las puntas de los dedos. El codo del paciente descansa justo por debajo de la espina iliaca anterosuperior, en la ingle del examinador más próxima a la camilla (**figura 3.1**).

2. Se extiende la muñeca del paciente y se realiza la supinación del antebrazo.

3. Con la posición anterior mantenida, se flexiona completamente el codo. (**ver figura 3.2**)

4. La depresión del hombro se adopta colocando el examinador su brazo más próximo al paciente en la cama, efectuando la depresión y luego apretando el puño contra la cama para bloquear y mantener la depresión. En esta posición se puede añadir una rotación lateral de hombro. (**figura 3.3**)

5. Con esta posición mantenida, se abduce el hombro, como si el paciente pusiese la mano sobre su propia oreja. Para hacer esto de forma suave, el cuerpo del fisioterapeuta debe situarse de forma que se consiga un eje alrededor del brazo empujado hacia la cama. Es esencial la posición inicial de pie con las piernas separadas. (**figura 3.4**)

6. El test se puede hacer con el cuello inicialmente en una posición de flexión lateral o la cabeza puede ser empujada en una flexión lateral durante el curso de la prueba. (**figura 3.5**)

Con la realización de estas pruebas pretendimos saber si se obtenía un resultado positivo a cualquier tipo de síntoma musculoesquelético y que se saliese de las respuestas normales estipuladas en la bibliografía existente. Tan solo registramos la “si aparición” o “no aparición” sin especificar el lugar del síntoma o el tipo de síntoma. Esto se registró en una tabla justo después de cada prueba. (**ANEXO 9**)

Tampoco se realizaron estudios normativos sobre la ULTT3. Las respuestas deben compararse con las obtenidas en el otro brazo. En personas jóvenes asintomáticas, una respuesta frecuente es cierto grado de quemazón y cosquilleo en la distribución del nervio cubital en la mano o en la cara medial del codo. Aparentemente la prueba no es tan

sensitiva en sujetos normales como la ULTT1 y la ULTT2b. En algunos puede que no haya síntomas o se alcance una resistencia. (14)

5.10. Análisis estadístico

Todos los datos que se analizaron fueron registrados en una base de datos con el nombre "TFGSILVIA" creada en el programa IBM SPSS Statistics 26, en el cual se realizó el examen estadístico.

Inicialmente se efectuó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio. Se consideraron dos tipos de variables, las cualitativas de las cuales se describen sus valores absolutos (n) y porcentajes, y las cuantitativas de las que se describen su media, mediana, desviación típica, valores máximos y mínimos y cuartiles.

Para la comparación de dos medias se realizó un test de Mann-Whitney.

Para la comparación de dos variables cuantitativas se calculó el coeficiente Rho de Spearman.

5.11. Aspectos ético-legales

Dicho consentimiento informado fue elaborado de acuerdo con lo establecido en el 8 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el Reglamento europeo 2016/679 y en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se respeta rigurosamente la confidencialidad de los datos de carácter personal y de salud de los participantes. Finalizado el estudio, la información será guardada y custodiada exclusivamente por la investigadora principal del proyecto, tutora de este TFG, en la Facultad de Fisioterapia. La solicitud de aprobación por parte del Comité de Ética de la UDC (CE-UDC) se realizó de manera errónea por un error en mi interpretación, y se envió para evaluar el proyecto una vez este había sido finalizado por lo que esta entidad emitió un informe de evaluación con código 2020-0011 expresando su imposibilidad de evaluarlo una vez ha sido llevado a cabo.

5.12. Memoria económica

Los costes de este estudio se reducen a la memoria económica que se muestra a continuación (TABLA 2) y que incluye todo el material necesario para este trabajo de investigación.

Tabla 2. Memoria económica

MATERIAL NECESARIO	GASTOS (CON IVA)
Desplazamientos al Auditorio de Galicia	42 €
Desplazamientos a la EAEM	35 €
Ordenador	500 €
Camilla	119 €
Papel de camilla	13 €
Impresión de MPIIQM, hojas de datos, CI, hoja de información	7 €
TOTAL	716 €

IVA: impuestos de valor añadido. €: euros. MPQMM: Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians. CI: consentimiento informado.

De los gastos citados, hemos asumido los correspondientes a los desplazamientos, gastos de impresión de hojas de resultados y del MPIIQM, CI y hojas de datos. El ordenador y la camilla habían sido adquiridos para otros usos con anterioridad.

6. RESULTADOS

La población de estudio estuvo finalmente constituida por 17 sujetos del ámbito orquestal de Santiago de Compostela, seleccionados por muestreo probabilístico de conveniencia y evaluados en el periodo de octubre a noviembre de 2019. Todos cumplían los criterios de inclusión y ninguno de los de exclusión.

En la tabla 3 se presentan las características generales de los 17 participantes para las variables cualitativas y en la tabla 4 para las variables cuantitativas.

En las tablas 5, 6, 7 y 8 se recogen las características específicas por grupos entre alumnos y profesionales de las variables cualitativas y cuantitativas.

Como resumen general de los 17 participantes, el 41,2 % (n=7) eran del sexo masculino y el 58,8% (n=10) del sexo femenino. La media de edad fue de 35,9 ±11,7. El instrumento más repetido fue el violín frente a los otros tres instrumentos y, en cuanto a la asistencia a clases de prevención de lesiones aproximadamente, la mitad lo han hecho. La mayoría realiza ejercicio frecuente y ha tenido lesiones previas. La posición predominante es la sedestación o la combinación de sedestación y bipedestación y en las pruebas de tensión neural, el MSI aislado es el menos afectado mientras que el derecho, la combinación de ambos MS o la inexistencia de respuesta en los test son más predominantes.

Tabla 3. Análisis descriptivo de las variables cualitativas

	N	%	IC 95%
Sexo			Inf-Sup
Varón	7	41,2	18,4-67,1
Mujer	10	58,8	32,9-81,6
Instrumento			
Violín	7	41,2	18,4-67,1
Viola	4	23,5	6,8-49,9
Violonchelo	4	23,5	6,8-49,9
Contrabajo	2	11,8	1,5-36,4
Clases previas			
Sí	8	47,1	23-72,2
No	9	52,9	27,8-77
Ejercicio físico frecuente			
Sí	12	70,6	44-89,7
No	5	29,4	10,3-56
Patología M-E previa			
Si	11	64,7	38,3-85,8
No	6	35,3	14,2-61,7
Posición tocando			
De pie	3	17,6	3,8-43,4
Sentado	10	58,8	32,9-81,6
Igualdad	4	23,5	6,8-49,9
ULTT1			
MSD	5	29,4	10,3-56
MSI	0	0	-
Ambos	5	29,4	10,3-56
Ninguno	7	41,2	18,4-67,1
UItt2b			
MSD	1	5,9	0,15-28,7
MSI	1	5,9	0,15-28,7
Ambos	6	35,3	14,2-61,7
Ninguno	9	52,9	27,8-77
ULTT3			
MSD	2	11,8	1,5-36,4
MSI	2	11,8	1,5-36,4
Ambos	2	11,8	1,5-36,4
Ninguno	11	64,7	38,3-85,8

Tabla 4. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas

	Media (DE)	Min-Max	Mediana	P25	P75
Años tocando	28,1 (11,7)	13-45	33	16	38,5
Años de profesional	12 (10,8)	1-29	13	1	23
Horas Orque ensayo/semana	18,5 (8,9)	4-40	20	14,5	23,5
Horas ensayo personal	19,2 (9,8)	5-40	18	12,5	26,5
Edad	35,9 (11,7)	22-52	38	24,5	48
Subescala Intensidad de dolor	19 (8,1)	8-30	17	10	29
Subescala Interferencia de dolor	26 (10,1)	14-46	23	18	35

**Tabla 5. Análisis descriptivo de las variables cualitativas por grupo.
GRUPO DE ESTUDIO=ALUMNOS**

	N	%	IC 95%
Sexo			
Varón	3	42,9	9,9-81,6
Mujer	4	57,1	18,4-90,1
Instrumento			
Violín	3	42,9	9,9-81,6
Viola	1	14,3	0,4-57,9
Violonchelo	2	28,6	3,7-70,9
Contrabajo	1	14,3	0,4-57,9
Clases previas			
Sí	0	0	-
No	7	100	-
Ejercicio físico frecuente			
Sí	4	57,1	18,4-90,1
No	3	42,9	9,9-81,6
Patología M-E previa			
Si	6	85,7	42,1-99,6
No	1	14,3	0,4-57,9
Posición tocando			
De pie	3	42,9	9,9-81,6
Sentado	3	42,9	9,9-81,6
Igualdad	1	14,3	0,4-57,9
ULTT1			
MSD	2	28,6	3,7-70,9
MSI	0	0	-
Ambos	2	28,6	3,7-70,9
Ninguno	3	42,9	9,9-81,6
ULTT2B			
MSD	0	0	-
MSI	1	14,3	0,4-57,9
Ambos	3	42,9	9,9-81,6
Ninguno	3	42,9	9,9-81,6
ULTT3			
MSD	1	14,3	0,4-57,9
MSI	1	14,3	0,4-57,9
Ambos	1	14,3	0,4-57,9
Ninguno	4	57,1	18,4-90,1

Tabla 6. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas. GRUPO ALUMNOS

	Media (DE)	Min-Max	Mediana	P25	P75
Años tocando	16,1 (1,9)	13-19	16	15	18
Años de profesional	1 (0)	1-1	1	1	1
Horas ensayo orquesta/semana	16,4 (13)	4-40	14	6	25
Horas ensayo personal	24 (11)	5-40	25	18	31
Edad	24(2,2)	22-28	24	22	25
Subescala Intensidad dolor	21(11,5)	8-30	25	8	29
Subescala Interferencia dolor	25,3 (8,7)	18-35	23	18	35

**Tabla 7. Análisis descriptivo de las variables cualitativas por grupo.
GRUPO DE ESTUDIO= PROFESIONALES**

	N	%	IC 95%
Sexo			
Varón	4	40	12,2-73,8
Mujer	6	60	26,2-87,8
Instrumento			
Violín	4	40	12,2-73,8
Viola	3	30	6,7-65,2
Violonchelo	2	20	2,5-55,6
Contrabajo	1	10	0,3-44,5
Clases previas			
Sí	8	80	44,4-97,5
No	2	20	2,5-55,6
Ejercicio físico frecuente			
Sí	8	80	44,4-97,5
No	2	20	2,5-55,6
Patología M-E previa			
Sí	5	50	18,7-81,3
No	5	50	18,7-81,3
Posición tocando			
De pie	0	0	-
Sentado	7	70	34,8-93,3
Igualdad	3	30	6,7-65,2
ULTT1			
MSD	3	30	6,7-65,2
MSI	0	0	-
Ambos	3	30	6,7-65,2
Ninguno	4	40	12,2-73,8
UItt2b			
MSD	1	10	0,3-44,5
MSI	0	0	-
Ambos	3	30	6,7-65,2
Ninguno	6	60	26,2-87,8
ULTT3			
MSD	1	10	0,3-44,5
MSI	1	10	0,3-44,5
Ambos	1	10	0,3-44,5
Ninguno	7	70	34,8-93,3

Tabla 8. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas. GRUPO profesionales

	Media (DE)	Min-Max	Mediana	P25	P75
Años tocando	36,5 (7,1)	20-45	35,5	34,5	42,3
Años de profesional	19,7 (6,8)	6-29	21	14,5	25
Horas ensayo orquesta/semana	20 (4,8)	15-30	20	15,8	23,2
Horas ensayo personal	15,9 (7,7)	6-30	15	9	21,3
Edad	44,3 (7,2)	29-52	47	38,8	49,5
Subescala Intensidad dolor	18,3 (7,4)	10-29	16,5	11,5	26,5
Subescala Interferencia dolor	26,3 (11,1)	14-46	22,5	18,5	36,8

Tabla 9. Relación de intensidad dolor con ser profesional o no y con el sexo

	X	DE	Subescala intensidad Diferencia	P
Grupo				
Profesional	18,3	7,4		
Alumno	21	11,6	-2,7	0,776
Sexo				
Varón	16,6	8,2		
Mujer	21	8,3	-4,4	0,537

Tabla 10. Relación de la interferencia del dolor con ser profesional o no y con el sexo

Grupo	X	DE	Subescala interferencia	
			Diferencia	P
Profesional	26,3	11,1	1	0,921
Alumno	25,3	8,7		
Sexo				
Varón	21,6	8	8,1	0,126
Mujer	29,7	10,9		

Tabla 11. Relación de intensidad dolor con las clases previas y ejercicio físico

Clases previas	X	DE	Dolor Subescala 1	
			Diferencia	P
Si	18,1	7,9	-2,5	0,648
No	20,5	9,5		
Ejercicio físico				
Si	15,6	6,7	-12,4	0,024
No	28	2,6		

Tabla 12. Relación de interferencia del dolor con las clases previas y ejercicio físico

	Dolor Subescala 2			
	X	DE	Diferencia	P
Clases previas				
Si	24,3	10,4		0,527
			-4,7	
No	29	10,23		
Ejercicio Físico				
Sí	2,1	11,2		0,921
			-23,6	
No	25,7	8,6		

Tabla 13. Relación de intensidad dolor con la existencia de patología previa

	Dolor Subescala 1			
	X	DE	Diferencia	P
Patología previa				
Si	19,4	8,6		1
			1,1	
No	18,3	8,4		

Tabla 14. Relación de interferencia del dolor con la existencia de patología previa

	Dolor Subescala 2			
	X	DE	Diferencia	P
Patología previa				
Si	28,3	10,6		0,230
			6,3	
No	22	9,1		

Tabla 15. Relación de los valores de la subescala de intensidad del dolor del MPIIQM con distintas variables

RHO DE SPEARMAN		
	Coeficiente correlación	p
EDAD	-0,083	0,809
AÑOS TOCANDO	-0,147	0,667
AÑOS PROFESIONAL	-0,174	0,609
HORAS/SEMANA DE ENSAYO PERSONAL	0,032	0,925
HORAS/SEMANA DE ENSAYO ORQUESTA	0,472	0,142

Tabla 16. Relación de los valores de la subescala de interferencia de dolor del MPIIQM con distintas variables

RHO DE SPEARMAN		
	Coeficiente correlación	p
EDAD	-0,048	0,888
AÑOS TOCANDO	-0,096	0,779
AÑOS PROFESIONAL	0,065	0,850
HORAS/SEMANA DE ENSAYO PERSONAL	- 0,147	0,665
HORAS/SEMANA DE ENSAYO ORQUESTA	0,532	0,092

7. DISCUSIÓN:

El objetivo general de este estudio fue determinar si existen diferencias significativas en la intensidad del dolor y la interferencia en su trabajo de músicos profesionales de orquesta de cuerda frotada y alumnos iniciándose en la práctica orquestal. Y como objetivos secundarios saber que influencia tienen algunos factores en la presencia de patología musculoesquelética según la opinión de los propios músicos. Además de conocer cuál es el miembro superior más afecto.

Este estudio piloto presenta un diseño de estudio observacional de corte transversal, en el que se han estudiado 17 sujetos, de los que 10 eran profesionales de orquesta y 7 se están preparando para serlo, en un curso de especialización orquestal.

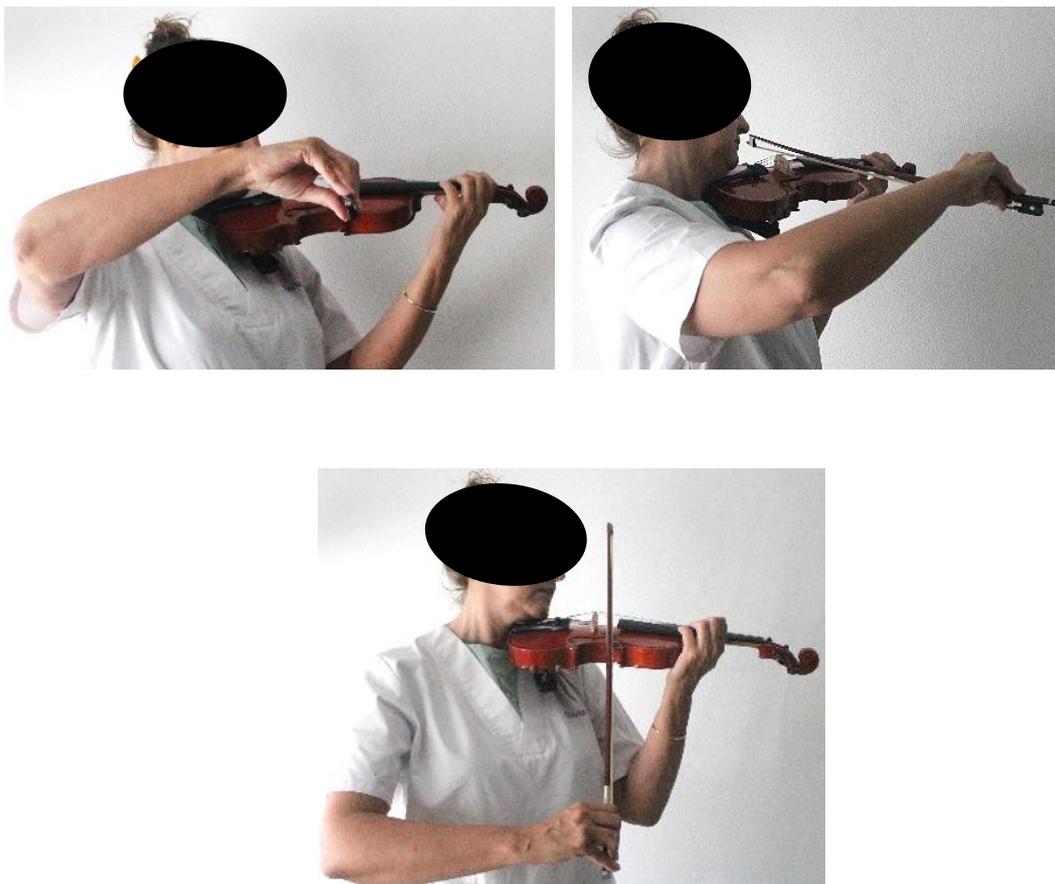
En primer lugar, en cuanto a la diferencia de intensidad del dolor entre los profesionales y los alumnos la diferencia es de 3 puntos en la subescala de intensidad siendo mayor en los alumnos que en los profesionales. Pero, por el escaso tamaño de muestra, no podemos concluir que este resultado no sea fruto de la casualidad, es decir, los cálculos estadísticos no nos han permitido demostrar este hecho.

En cuanto a la subescala de interferencia, solo se diferencian en 1 punto, teniendo los profesionales más sensación de que su patología les influye en su vida y en su trabajo. De igual manera que en el caso anterior, esta diferencia no es significativa y es posible que pueda estar sujeta a la casualidad. Es probable que en una muestra más grande de población estos resultados fueran concluyentes.

Y en referencia a las relaciones en las puntuaciones con distintos factores de riesgo como pueden ser la edad, los años como profesional y las horas de ensayo a la semana ya sean con la orquesta o personalmente, en este aspecto tampoco se han obtenido diferencias estadísticamente significativas. Seguramente esto esté de nuevo supeditado al escaso tamaño de la muestra. De todas maneras, si se encontró relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$), entre la práctica de ejercicio físico y la intensidad de dolor.

En cuanto a la intención de saber cuál es la extremidad superior con más afectación en los músicos de cuerda frotada y aunque la bibliografía parecía indicar que el derecho en gran parte de los instrumentos, en un principio se partió de la hipótesis de que la izquierda iba a ser la más comprometida por la posición tensa y mantenida del MSI, se ha descubierto que es la extremidad derecha la que sufre más dolor y más patología en los músicos.

Esto puede tener su explicación y con más fundamento en las cuerdas altas (violín y viola) por la gran tensión a la que está sometido el plexo braquial derecho por la inclinación contralateral y rotación homolateral de la columna cervical, pues los ejecutantes apoyan su mentón en una zona destinada para esto hacia el lado izquierdo del cuerpo. Como se puede ver en estas imágenes.



En el caso de las cuerdas bajas, como son violonchelo y contrabajo, se podría explicar porque la extremidad izquierda está en una posición cómoda y sin embargo la extremidad derecha debe rodear el instrumento y realiza movimientos muy amplios tanto en el plano lateral como en el plano frontal, teniendo una posición constante de tensión y desplazamiento de los nervios.

8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

- ✓ El escaso tamaño de muestra ha provocado que se tenga que plantear un estudio piloto y, además, ha impedido analizar algunas de las variables que se habían recogido y que podrían ser de gran importancia como son el tipo de instrumento o la posición del músico mientras toca.
- ✓ Los horarios de ensayo y trabajo de los participantes, así como el desconocimiento general que poseen sobre la fisioterapia, hicieron complicado lograr mayor interés en el estudio por parte de la población diana y que el proyecto no pudiera concentrarse en la misma semana para que las condiciones de los participantes fueran las mismas.
- ✓ El tiempo para el reclutamiento de pacientes, ha sido un factor limitante de cara a seleccionar un tamaño muestral más amplio, ya que los 3 meses habilitados para realizar el TFG junto con los problemas de disponibilidad de la orquesta ha sido difícil concretar fechas. A pesar de ello, he intentado ajustar el tamaño muestral a las recomendaciones para un estudio piloto dentro de la dificultad de las posibilidades.
- ✓ La búsqueda de información acerca de esta población ha sido complicada, ya que, aunque hay cierta investigación en el ámbito musical y en el análisis de los trastornos musculoesqueléticos en músicos de orquesta, no existe variedad en cuanto a cuerda frotada. Los estudios son de diferentes índoles, la metodología de valoración e instrumento(s) a estudiar varían y los resultados no resultan homogéneos. Se encuentran sobre todo estudios descriptivos, pero escasean los que hablan de prevención, exploración y tratamiento. Según lo que señalan varios autores en sus artículos, convendría estandarizar un método de valoración común para futura investigación, a fin de comparar los resultados más objetivamente y conseguir la elaboración de protocolos de prevención y tratamientos específicos para un futuro.
- ✓ Se podría haber abarcado la totalidad de familias de instrumentos de la orquesta para hacer comparaciones entre familias u obtener información de más tipos de instrumentos.
- ✓ Inexistencia de utilización del cuestionario MPIIQM en otros estudios que permitan la comparación.

- ✓ Falta de normativa clara y consensuada a la hora de interpretar los resultados obtenidos con las pruebas de tensión neural ULTT2B y ULTT3.
- ✓ También se podrían haber comparado resultados entre instrumentos pero dado que había grupos con tan solo 2 individuos esto no parecía posible y la relevancia alcanzada sería poca.

9. APLICABILIDAD DEL ESTUDIO:

La intención del estudio es encontrar un recurso efectivo para la autoevaluación y la evaluación externa de la patología musculoesquelética en miembro superior de los músicos de cuerda frotada y hallar causalidad entre aquellos factores que pueden tener influencia en la aparición de problemas de salud musculoesquelética para así, tener más claves en el manejo de las disfunciones neuro-miofasciales en estos músicos, pudiendo llegar a ser extensible a otro tipo de ejecutantes.

Este tipo de estudio podría ser llevado a cabo con el resto de familias de instrumentos de la orquesta, realizando comparaciones entre las familias, y añadiendo y teniendo en cuenta más factores de riesgo, así como hacerse extensible a otro tipo de músicos, sin tener que ser del ámbito orquestal y de la música clásica, aunque por exigencias de los programas y por ser uno de los ámbitos musicales más profesionalizados, parece ser que son uno de los sectores más afectados.

10. CONCLUSIONES

- Si bien no hemos encontrado inferencia estadística entre los factores de riesgo estudiados y la puntuación obtenida en las subescalas del cuestionario MPIIQM, lo que atribuimos al escaso tamaño muestral del estudio piloto, en la literatura consultada se puede encontrar relación de causalidad en otro tipo de músicos como pueden ser pianistas (18)
- No obstante, destaca la relación estadística encontrada entre la práctica de ejercicio físico como un factor/variable que actúa como acción preventiva en la aparición de este síndrome disfuncional. Esto podría resultar de gran importancia para proponer programas de ejercicio físico terapéutico orientados a reducir la incidencia y prevalencia de esta afectación.

- La relación del tipo de instrumento tocado y la posición para tocar con las dos subescalas del cuestionario MPIIQM, no han podido ser relacionadas por ser unas variables con poca cantidad de personas en cada categoría. Esto apunta a que en una muestra mayor podríamos establecer cuál es el instrumento de esta familia que produce más dolor e interferencia en la persona que lo toca.
- Aunque los resultados estadísticos no han sido significativos en cuanto a la relación de las variables cuantitativas con la puntuación obtenida en las subescalas de intensidad e interferencia del dolor del MPIIQM (tablas 15 y 16) en ningún caso ($p < 0,05$). Pero sería esperable encontrar que si existe relación en caso de que el tamaño de muestra fuera más amplio.
- En cuanto al miembro superior más afecto, partíamos de la hipótesis de que sería el miembro superior encargado de sostener el instrumento (el izquierdo, pues todos los participantes son diestros). Se partió de esta teoría por ser el que a priori soporta posiciones más mantenidas de los nervios mediano, radial y cubital a lo largo de su recorrido desde su salida del plexo braquial y durante el recorrido por la extremidad superior, frente al dinamismo del miembro superior derecho. Sin embargo, la extremidad superior más afectada resultó ser la derecha que, es la encargada de sostener y mover el arco para obtener sonido al frotar las cuerdas.
- Lo anterior puede tener su explicación en que la posición de la cabeza, en inclinación y flexión y rotación derecha, suponen una gran tensión en el plexo braquial derecho, haciendo que los nervios que pertenecen a este plexo estén realizando todos sus movimientos en máxima tensión, pudiendo sufrir así más irritación. También la posición asimétrica de las cervicales produce mucha compresión vertebral que puede provocar hernias discales a este nivel que en casos avanzados pueden pinzar el nervio y tener consecuencias en la actividad motora y sensitiva de las extremidades superiores.
- También se explica porque en el lado derecho puede aparecer también el atrapamiento/compresión del plexo braquial por el desfiladero torácico debido a la posición de rotación interna de este hombro/cabeza humeral que es necesaria para alcanzar la última cuerda y que llega a alcanzar unos 80° de abducción y flexión. Pueden aparecer sintomatologías diversas como dolor a lo largo del trayecto del nervio radial, cubital y mediano o bien patrones de dolor a distancia, cuando el

problema real está en la zona inferior de la columna cervical. Los clínicos deben prestar atención al síndrome de desfiladero torácico cuando realicen diagnóstico diferencial en músicos de cuerda con desordenes musculoesqueléticos en la extremidad superior (19)

- Los dos puntos anteriores ocurren de forma más clara y evidente en violinistas y violistas, pero puede ser perfectamente aplicado a violonchelistas y contrabajistas pues, aunque su instrumento tenga apoyo en el suelo, adoptan posiciones similares a los anteriores.
- Después de la realización de este estudio podemos concluir que se debe seguir investigando en esta línea e, incluso, podemos proponer que para un estudio futuro se valore la inclusión de un grupo sometido a la realización de ejercicio terapéutico y con una muestra más amplia, con la intención de establecer la relación entre los factores de causalidad para cada uno de los grupos, que permita el potenciar la implementación de ejercicio terapéutico por parte de los fisioterapeutas, como acción preventiva del surgimiento de dolor y otros síntomas musculoesqueléticos en músicos.

11. BIBLIOGRAFÍA:

1. Lambert CM. Hand and upper limb problems of instrumental musicians. *Br J Rheumatol*. abril de 1992;31(4):265-71.
2. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. [citado 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
3. Zaza C, Charles C, Muszynski A. The meaning of playing-related musculoskeletal disorders to classical musicians. *Soc Sci Med* 1982. diciembre de 1998;47(12):2013-23.
4. Berque P, Gray H, McFadyen A. Playing-Related Musculoskeletal Problems Among Professional Orchestra Musicians in Scotland: A Prevalence Study Using a Validated Instrument, the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians (MPIQM). *Med Probl Perform Art*. junio de 2016;31(2):78-86.
5. Santasmarinas JV. Trastornos Músculo-Esqueléticos relacionados con la Interpretación Musical. *Epidemiología y Factores de Riesgo: Actividad física y/o deporte, hábitos de prevención y carga física*. Lulu.com; 2010. 455 p.
6. Víaño Santasmarinas J, Díaz Pereira P, Martínez Vidal A. Trastornos músculo-esqueléticos (TMRIs) en músicos instrumentistas estudiantes de secundaria y universitarios. *Rev Investig En Educ*. 2010;8:83-96.
7. Performing Arts Medicine Association | Dedicated to the health of performing artists [Internet]. [citado 19 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://www.artsmed.org/>
8. Lee H-S, Park HY, Yoon JO, Kim JS, Chun JM, Aminata IW, et al. Musicians' Medicine: Musculoskeletal Problems in String Players. *Clin Orthop Surg*. 2013;5(3):155.
9. Rodríguez-Romero B, Pérez-Valiño C, Ageitos-Alonso B, Pértega-Díaz S. Prevalence and associated factors for musculoskeletal pain and disability among spanish music conservatory students. *Med Probl Perform Art*. diciembre de 2016;31(4):193-200.
10. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve*. mayo de 2003;27(5):549-61.
11. Lundborg B, Grooten WJ. Resistance Training for Professional String Musicians: A Prospective Intervention Study. *Med Probl Perform Art*. 2018;33(2):102-10.
12. 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.
13. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *CMAJ*. 1998 Apr 21; 158(8): 1019–1025.
14. Butler DS. *Movilización del sistema nervioso*. Editorial Paidotribo. 2009.
15. Reisch R, Williams K. Upper Limb Neurodynamic Test 2-Median Nerve Bias: An Investigation of Examiner Reliability, End-Range Shoulder Abduction, and Symptom Response in Asymptomatic Subjects [Internet]. *Common Knowledge*. 2001 [citado 17 de abril de 2020]. Disponible en: <https://commons.pacificu.edu/work/e254792b-b8a4-4d1a-95fa-5cecb1cda5c9?id=e254792b-b8a4-4d1a-95fa-5cecb1cda5c9>

16. Berque P, Gray H, McFadyen A. Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. *Man Ther.* diciembre de 2014;19(6):575-88.
17. Acceso [Internet]. [citado 10 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es>
18. Prevalence and Causal Factors of Playing-Related Musculoskeletal Disorders of the Upper Extremity and Trunk among Japanese Pianists and Piano Students [Internet]. ResearchGate. [citado 17 de abril de 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/259486656_Prevalence_and_Causal_Factors_of_Playing-Related_Musculoskeletal_Disorders_of_the_Upper_Extremity_and_Trunk_among_Japanese_Pianists_and_Piano_Students#fullTextFileContent
19. Thoracic Outlet Syndrome Affecting High-Performance Musicians Playing Bowed String Instruments - PubMed [Internet]. [citado 17 de abril de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27694556/>

12. ANEXOS.

ANEXO 1. Cronograma de actividades para el desarrollo del trabajo de investigación

Actividades	FEBRERO 2019			SEPTIEMBRE 2019			OCTUBRE 2019			NOVIEMBRE 2019			DICIEMBRE 2019			ENERO 2020			FEBRERO 2020			
Asignación de tutor	█																					
Primera reunión y decisión del tema				█																		
Búsqueda bibliográfica y preparación de la introducción				█	█																	
Redacción de fase metodológica						█	█	█														
Reuniones con responsables de organizaciones y captación de participantes								█	█													
Aplicación EAEM									█													
Aplicación RFG												█	█									
Organización de los datos recogidos													█	█								
Redacción y análisis de resultados																	█	█	█	█	█	█
ENTREGA TRABAJO (se iba a realizar en febrero, finalmente en Junio)																						█

ANEXO 2. CARTA FORMAL AL RESPONSABLE DE LA EAEM

Estimado Enrique,

Soy Silvia Millán Modia, con DNI 46094084Z, estudiante del último curso del Grado de Fisioterapia, de la Universidade da Coruña. Me pongo en contacto con usted pues tengo la intención de presentar como trabajo de fin de grado un proyecto de investigación relacionado con el mundo de la música, y más concretamente con los músicos de las secciones de cuerda de una orquesta (violín, viola, violonchelo y contrabajo) en el que pretendo saber si existe una diferencia importante en la intensidad e interferencia de dolor en miembros superiores entre profesionales y alumnos de cuerda frotada del ámbito orquestal.

Además, averiguar si existe correlación entre el dolor que pueda expresar un músico en respuesta a un cuestionario y algunos factores que pueden influir en esa aparición de dolor como datos sociodemográficos y de hábitos musicales; y concluir cual es el miembro superior más afectado mediante unas pruebas de flexibilidad en el miembro superior.

El motivo de mi carta es solicitar formalmente la participación en el estudio de los alumnos de la EAEM de Galicia, y para que el trabajo pueda ofrecer resultados significativos, sería necesario contar con el mayor número de participantes posibles.

Si fuera posible, me gustaría programar los encuentros con los alumnos en el mes de octubre, con una metodología que consistirá en una sesión de aproximadamente 30 minutos por músico. Tendrán que cubrir un cuestionario en el que se harán preguntas sobre la intensidad del dolor y la interferencia de este en las vidas profesionales y personales de los músicos y también algunas preguntas relacionadas con sus datos sociodemográficos y sus hábitos musicales. Una vez finalizado el cuestionario, se realizarán pruebas de estiramiento de los nervios, mediano, radial y cubital, para tratar de esclarecer cual es el miembro superior más afectado.

Para llevar esto a cabo solo necesitaré un espacio en la EAEM con capacidad para una camilla y que permita la privacidad a los participantes. Serán informados de la hora y el día con antelación.

Ninguna de las intervenciones supone ningún riesgo ni molestias para ellos ya que las maniobras que se realizan respetan los rangos de movimiento y flexibilidad. El límite del movimiento lo marcarán sus síntomas en caso de que se desencadenen.

La participación es voluntaria y, por lo tanto, no será remunerada por lo que cualquiera de los profesores que colaboren pueden retirarse en cualquier momento del proyecto.

De todas formas, una hoja de información será entregada a todo aquel susceptible de participar en el estudio en donde se explica todo de forma más detallada.

Estoy a su disposición a través de correo electrónico silvia.millan@udc.es. O del teléfono 620****

Silvia Millán Modia. Fisioterapeuta. Investigador principal del estudio

ANEXO 3. CARTA FORMAL A LA RESPONSABLE DE LA REAL FILHARMONÍA DE GALICIA

Estimada Sabela,

Soy Silvia Millán Modia, con DNI 46094084Z, estudiante del último curso del Grado de Fisioterapia, de la Universidade da Coruña. Me pongo en contacto con usted pues tengo la intención de presentar como trabajo de fin de grado un proyecto de investigación relacionado con el mundo de la música, y más concretamente con los músicos de las secciones de cuerda de una orquesta (violín, viola, violonchelo y contrabajo) en el que pretendo saber si existe una diferencia importante en la intensidad e interferencia de dolor en miembros superiores entre profesionales y alumnos de cuerda frotada del ámbito orquestal.

Además, averiguar si existe correlación entre el dolor que pueda expresar un músico en respuesta a un cuestionario y algunos factores que pueden influir en esa aparición de dolor como datos sociodemográficos y de hábitos musicales; y concluir cual es el miembro superior más afectado mediante unas pruebas de flexibilidad en el miembro superior.

El motivo de mi carta es solicitar formalmente la participación en el estudio de los profesores de la Real Filharmonía de Galicia, y para que el trabajo pueda ofrecer resultados significativos, sería necesario contar con el mayor número de participantes posibles.

Si fuera posible, me gustaría programar los encuentros con los profesores entre finales de octubre y noviembre, aunque depende del número final de participantes, con una metodología que consistirá en una sesión de aproximadamente 30 minutos por músico. Tendrán que cubrir un cuestionario en el que se harán preguntas sobre la intensidad del dolor y la interferencia de este en las vidas profesionales y personales de los músicos y también algunas preguntas relacionadas con sus datos sociodemográficos y sus hábitos musicales. Una vez finalizado el cuestionario, se realizarán pruebas de estiramiento de los nervios, mediano, radial y cubital, para tratar de esclarecer cual es el miembro superior más afectado.

Para llevar esto a cabo solo necesitaré un espacio en el Auditorio con capacidad para una camilla (que yo misma podré aportar) y que permita la privacidad a los participantes. Serán informados de la hora y el día con antelación.

Ninguna de las intervenciones supone ningún riesgo ni molestias para ellos ya que las maniobras que se realizan respetan los rangos de movimiento y flexibilidad. El límite del movimiento lo marcarán sus síntomas en caso de que se desencadenen.

La participación es voluntaria y, por lo tanto, no será remunerada por lo que cualquiera de los profesores que colaboren pueden retirarse en cualquier momento del proyecto-

Estoy a su disposición a través de correo electrónico silvia.millan@udc.es. O del teléfono 620*****

Silvia Millán Modia. Fisioterapeuta. Investigador principal del estudio

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Silvia Millán Modia', written in a cursive style.

ANEXO 4. Documento de información

DOCUMENTO DE INFORMACIÓN

Este documento tiene como finalidad informarle sobre el trabajo de investigación en el que se le invita a participar. El estudio se realizará en el Auditorio de Galicia y la Escola de Altos Estudos Musicais de Santiago de Compostela como parte de un trabajo de Fin de Grado, para la Facultad de Fisioterapia de la Universidade da Coruña.

Para decidir si quiere participar, debe recibir información personalizada del investigador, leer detenidamente este documento del que se quedará una copia y hacer las preguntas o resolver las dudas que considere oportunas para comprender los detalles del mismo ya sea personalmente, por teléfono o por correo electrónico, a través de los datos de contacto que se le facilitan en este documento.

La decisión de participar es totalmente voluntaria y no tiene por qué tomarla ahora. Puede decidir no participar o si acepta hacerlo, cambiar de opinión y retirar el consentimiento en cualquier momento sin obligación de dar explicaciones.

La investigación para la cual le pedimos su participación se titula **“Evaluación funcional, neurodinámica y del dolor de miembro superior en músicos de orquesta, profesionales y alumnos, que ejecutan cuerda frotada”** y recibió el informe favorable del “Comité de Ética da Investigación e a Docencia da Universidade da Coruña”.

- **Equipo investigador**

Silvia Millán Modia

Ramón Fernández Cervantes

- **¿Cuál es el propósito del estudio?**

El objetivo de este estudio es averiguar si existen diferencias en la magnitud del dolor y en la interferencia del dolor (síntomas musculoesqueléticos) entre los alumnos y los profesionales de orquesta de cuerda frotada gracias a la puntuación obtenida en el cuestionario MPIIQM, además de saber cuál es el miembro superior más afectado por la práctica instrumental mediante los resultados obtenidos en unas pruebas de provocación que consisten en un estiramiento neural. Y también saber qué relación

tienen algunos factores tanto sociodemográficos como de hábitos musicales con las puntuaciones obtenidas en el cuestionario.

- **¿Por qué se le ofrecen participar?**

Se le invita a participar porque cumple los criterios establecidos en el diseño del estudio.

- **¿En qué consiste su participación?**

Su participación consiste en responder a una hoja de datos, con preguntas sobre su instrumento, sus hábitos de vida, sus hábitos deportivos, y a un cuestionario clínico validado con preguntas enfocadas a la intensidad e interferencia de dolor y otros síntomas musculoesqueléticos. Dicho cuestionario se contestará en la misma sesión en la que se realizarán después, tres pruebas de estiramiento de los nervios radial, mediano y cubital, en sus brazos, que será en una sola mañana y con una duración aproximada de 30 minutos, y en su lugar de trabajo.

- **¿Cómo usarán mis datos?**

Estos datos serán utilizados única y exclusivamente para este trabajo de investigación y no serán difundidos ni utilizados para ningún otro propósito.

- **¿Qué riesgos e inconvenientes tiene?**

No existen riesgos potenciales de la prueba puesto que el objetivo es evaluar la presencia de síntomas y en cuanto estos aparezcan, si lo hacen, cesará la prueba.

- **¿Obtendré algún beneficio por participar?**

No habrá compensaciones económicas por participar en este estudio. El beneficio potencial será conocer algunos datos sobre que posibles factores ya sean modificables o no, influyen en su salud musculoesquelética.

- **¿Recibiré información que se obtenga del estudio?**

Si usted lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio cuando éste finalice a través de correo electrónico.

- **¿Se publicarán los resultados de este estudio?**

Se presentará ante un tribunal, y estará disponible de forma online en la web de la Universidade da Coruña, pero no será difundido en publicaciones científicas. De cualquier manera, no se transmitirían datos que pudieran identificar a los participantes.

- **¿Cómo se protegerá la confidencialidad de sus datos?**

Se adoptaron las medidas oportunas para garantizar la confidencialidad total de sus datos personales, conforme a lo que dispone la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales y el Reglamento General de Protección de Datos (UE) 2016/679, del 27 de abril, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de estos datos.

- **¿Existen intereses económicos en este estudio?**

Ni el equipo investigador ni los participantes recibirán retribuciones por ello.

- **Datos de contacto**

En caso de requerir más información no dude en ponerse en contacto con:

Silvia Millán Modia

Tel. 620****

Correo electrónico: silvia.millan@udc.es.

ANEXO 5. FICHA DE DATOS PERSONALES

Nombre: _____

Apellidos: _____

Fecha de nacimiento: _____

Sexo:

Hombre

Mujer

Instrumento principal: _____

Mano dominante: _____

Años tocando: _____

Horas de trabajo semanales con el instrumento: _____

Postura dominante mientras toca, en porcentaje:

Sentado ----- De pie

¿Realiza ejercicio físico de forma habitual? Responda Si o No.

En caso afirmativo,

¿Cuántos días a la semana? _____

¿Cuánto tiempo? _____

¿A qué intensidad?

Baja

Media

Alta

¿Qué tipo de ejercicio? _____

¿Alguna vez ha recibido clases de consciencia corporal o prevención de lesiones?

Rodee Sí o No

Si la respuesta a la pregunta anterior es SI, ¿aplica los conocimientos en la actualidad? Sí o no

¿Presenta alguna patología relacionada con el sistema musculoesquelético?

- ARTICULAR: artrosis
- MUSCULAR: sobrecarga, contractura...
- TENDINOSA: tendinitis

Indique el medio por el que prefiere que me ponga en contacto con usted:

Número de teléfono: _____

Correo electrónico: _____

ANEXO 6. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACION EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Yo (nombre y apellidos) _____, con DNI _____ y domicilio en _____

DECLARO QUE,

- He leído el documento de información al participante que se me entregó, he podido hablar con Silvia Millán Modia, formular todas las preguntas necesarias sobre el estudio para comprender sus condiciones y considero que he recibido suficiente información al respecto.
- Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto tenga consecuencias.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.
- Presto libremente mi conformidad para que los datos resultantes del estudio puedan ser publicados en revistas científicas, divulgativas y en congresos nacionales e internacionales, en las condiciones citadas en la hoja de información al participante.

En cuanto a los resultados de las pruebas realizadas,

- DESEO conocer los resultados de mis pruebas
- NO DESEO conocer los resultados de mis pruebas

El/la participante,
(Firma del/la participante)

El/la investigador/a,
(Firma del/la investigador/a)

Fdo.:

Fdo :

Fecha:

Fecha:

ANEXO 7. Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians

1. ¿Cuál es su edad? _____ años

2. Género: Hombre Mujer

3. ¿Qué instrumento toca en la orquesta? _____

4. Con respecto a su posición en la orquesta, usted trabaja:

Tiempo completo Tiempo partido

5. ¿Cuántos años ha tocado su instrumento? _____ años

6. ¿Cuántos años lleva tocando profesionalmente en una orquesta?
_____ años

7. De media, ¿cuántas horas por semana emplea en tocar su instrumento con la orquesta (esto incluye ensayos, actuaciones, grabaciones)? _____ horas por semana

8. De media, ¿cuántas horas por semana emplea en tocar su instrumento fuera de sus deberes con la orquesta (esto incluye ensayos individuales, música de cámara, actuaciones en solitario, demostraciones dando clase, eventos, otros)? _____ horas por semana

Los problemas musculoesqueléticos relacionados con tocar son definidos como “dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo u otros síntomas que interfieren con su capacidad de tocar su instrumento al nivel que está acostumbrado. Esta definición no incluye molestias transitorias leves.

9. ¿Ha tenido **alguna vez** dolor/problemas que hayan interferido con su capacidad para tocar su instrumento al nivel al cual está acostumbrado? Si
No

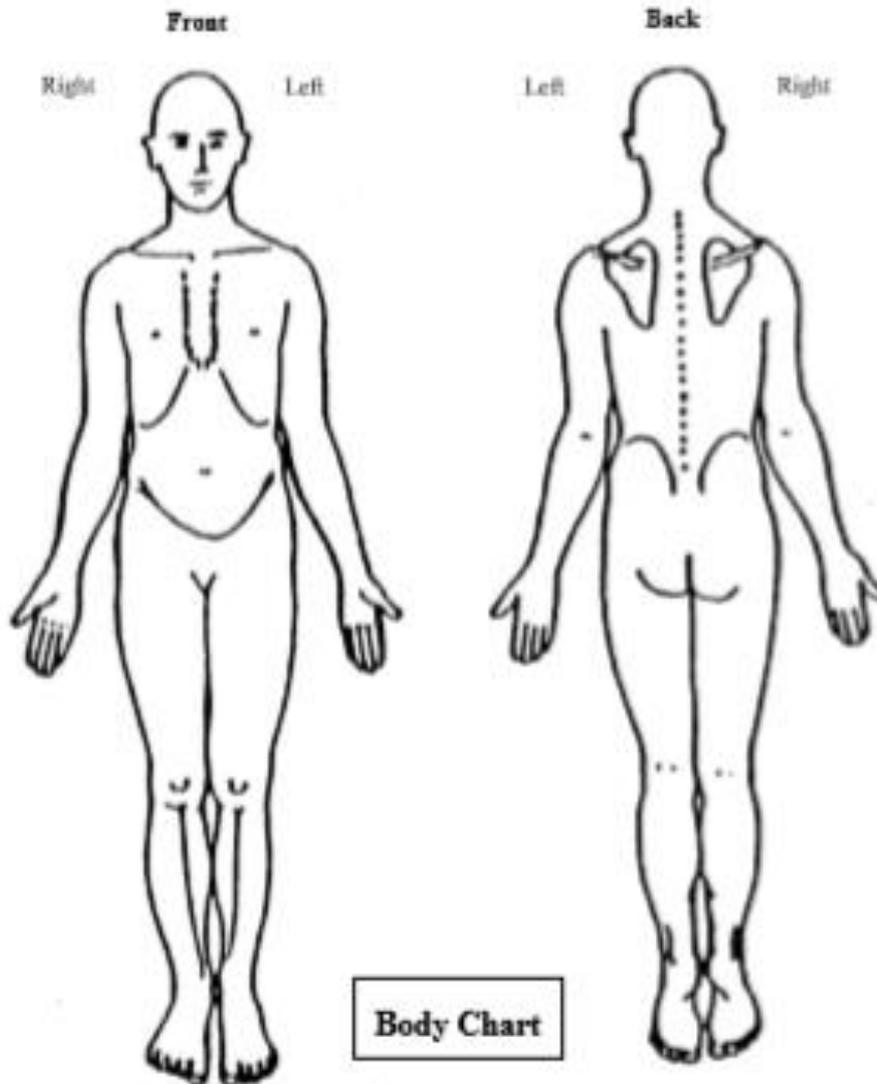
10. ¿Ha tenido alguna vez dolor/problemas que hayan interferido con su capacidad para tocar su instrumento al nivel al cual está acostumbrado **en los últimos 12 meses**? Si No

11. ¿Ha tenido alguna vez dolor/problemas que hayan interferido con su capacidad para tocar su instrumento al nivel al cual está acostumbrado **durante el último mes (4 semanas)**? Si No

12. **Actualmente (en los últimos 7 días)**, ha tenido dolor/problemas que hayan interferido con su capacidad para tocar su instrumento al nivel al cual está acostumbrado?
Si No

Si su respuesta a las preguntas 11 y/o 12 es SI, por favor continúe. De lo contrario pare aquí.

13. En el mapa corporal, **SOMBREE cada una** de las áreas donde experimenta dolor/problemas. **Ponga una X** en el área que **MÁS DUELA**.



Las 4 preguntas siguientes están relacionadas SOLO con el DOLOR. Por favor responda con referencia al **área que marcó con la X** en el mapa corporal. De no ser posible, vaya a la pregunta 18.

Si considera 0 como no tener dolor y 10 como el máximo dolor que se pueda imaginar, rodee el valor que le otorgaría a las siguientes preguntas:

14. ¿Su dolor en su **peor** momento en la última semana?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15. ¿Su dolor en su **mejor** momento en la última semana?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

16. ¿Su dolor de **media** en la última semana?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. ¿El dolor que padece **ahora mismo**?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

El resto de la encuesta se relaciona con ambos DOLOR y/o PROBLEMAS

Para cada uno de los siguientes, rodee el número que describa como, en la última semana, el **dolor/problemas han interferido** con su:

18. **Estado de ánimo**

No interfiere 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Interfiere
completamente

19. Disfrute de la vida

No interfiere 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Interfiere
completamente

Para cada uno de los siguientes, durante la última semana, como resultado de su **dolor/problemas**, ¿ha tenido alguna **dificultad** (por favor rodee un número)

20. Usando su técnica habitual para tocar el instrumento?

Sin dificultad 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Incapaz

21. Tocando su instrumento musical por culpa de sus síntomas?

Sin dificultad 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Incapaz

22. Tocando su instrumento musical tan bien como le gustaría?

Sin dificultad 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Incapaz

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN.

**Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for Musicians.
Versión original**

1.	What is your age?	_____	years
2.	Gender:	Male	Female
3.	What instrument do you play in the orchestra?	_____	
4.	With respect to your position in the orchestra, do you work:	Full time	Part time
5.	For how many years have you played your instrument?	_____	years
6.	For how many years have you played professionally in an orchestra?	_____	years

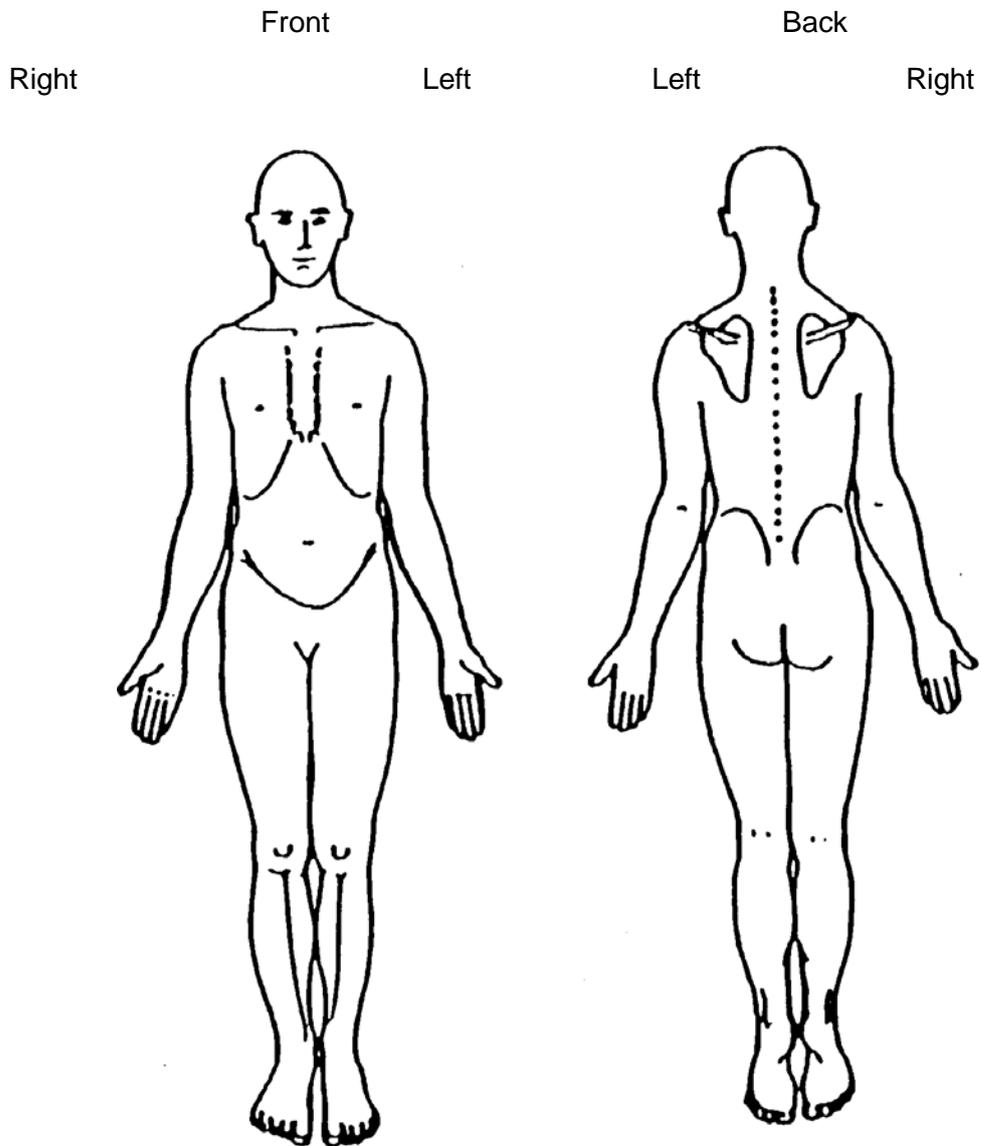
7.	On average, how many hours per week do you spend playing your instrument in the orchestra (this includes rehearsals, performances, recordings)?	_____	hours per week
8.	On average, how many hours per week do you spend playing your instrument outside orchestra duties (this includes individual practice, chamber music, solo performances, demonstration when teaching, gigs, other)?	_____	hours per week

Playing-related musculoskeletal problems are defined as "pain, weakness, numbness, tingling, or other 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 and pains.

9.	Have you ever had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed?	Yes	No
10.	Have you had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed during the last 12 months ?	Yes	No
11.	Have you had pain/problems that have interfered with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed during the last month (4 weeks) ?	Yes	No
12.	Currently (in the past 7 days) , do you have pain/problems that interfere with your ability to play your instrument at the level to which you are accustomed?	Yes	No

If your answer to questions 11 and/or 12 is YES, please continue. Otherwise stop here, and hand your survey back or post it back using the stamped addressed envelope provided.

13. On the body chart, SHADE IN **each** of the areas where you experience **pain/problems**. Put an **X** on the **ONE** area that **HURTS** the most.



Body Chart

The next four questions relate **ONLY** to PAIN. Please answer with reference to the **ONE** area that you **marked with an X** on the body chart. Otherwise go to Question 18.

14. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **worst** in the last week.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No pain

Pain as bad as
you can imagine

15. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its **least** in the last week.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No pain

Pain as bad as
you can imagine

16. Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain on **average** in the last week.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No pain

Pain as bad as
you can imagine

17. Please rate your pain by circling the one 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

The remainder of the survey relates to both PAIN and/or PROBLEMS.

For each of the following, circle the one number that describes how, during the past week, **pain/problems have interfered** with your:

18. Mood

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

19. Enjoyment of life

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not interfere										Completely interferes

For each of the following, during the past week, as a result of your **pain/problems**, did you have any **difficulty** (please circle ONE number):

20. Using your usual technique for playing your instrument?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No difficulty										Unable

21. Playing your musical instrument because of your symptoms?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No difficulty										Unable

22. Playing your musical instrument as well as you would like?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No difficulty										Unable

Thank you for your participation.

Please hand your survey back or post it back using the stamped addressed envelope provided.

ANEXO 8. PRUEBAS DE TENSION NEURAL

ULTT1



FIGURA 1.1



FIGURA 1.2



FIGURA 1.3



FIGURA 1.4



FIGURA 1.5



FIGURA 1.6

ULTT2B



FIGURA 2.1



FIGURA 2.2



FIGURA 2.3

ULTT3



FIGURA 3.1



FIGURA 3.2



FIGURA 3.3



FIGURA 3.4



FIGURA 3.5

ANEXO 9. Tabla de recogida de datos de las pruebas de tensión neural

		SÍNTOMAS MUSCULOESQUELETICOS		SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS	
		EXTREMIDAD SUPERIOR IZQUIERDA (sometida a más tensión)		EXTREMIDAD SUPERIOR DERECHA (extremidad comparación)	
ULTT1	1. Posición inicial				
	2. Depresión cintura escapular				
	3. Abd hasta 110º				
	4. Supinación antebrazo				
	5. Muñeca y dedos extendidos				
	6. Giro lateral del hombro				
	7. Extensión de codo				
	8. Flexión lateral cervical a izq				
	9. Flexión lateral cervical a dch				
ULTT2B	1. Posición inicial				
	2. Descenso cintura escapular				
	3. Extensión de codo				
	4. Rotación medial hombro				
	5. Pronación antebrazo				
	6. Flexión de muñeca				
	7. Flexión pulgar				
	8. Desviación cubital				
ULTT3	1. Posición inicial				
	2. Extensión muñeca y supinación antebrazo				
	3. Flexión total de codo				
	4. Depresión hombro				
	5. Rotación lateral hombro				
	6. Abd hombro: mano-oreja				
	7. Flexión lateral cuello.				