



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de
la Salud

Campo Disciplinario de Salud en el Trabajo

**“Posturas forzadas de trabajo asociadas al trastorno temporomandibular
en violinistas y violistas de orquesta”**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T A:

MARÍA DAYANA PÉREZ LEDESMA

Tutor: Dra. Irene Mújica Morales
Instituto Mexicano del Seguro Social

Comité tutor: Dr. Rodolfo Nava Hernández
Facultad de Medicina UNAM

Dra. Martha Edilia Palacios Nava
Facultad de Medicina UNAM

Ciudad Universitaria, Cd. Mx. Junio 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Me gustaría dedicarle esta tesis a mi esposo por su amor, su apoyo ilimitado para concluir este proyecto y por contagiarme su buen humor.

A mi hijo por su ternura y muestras de afecto diarias que sirvieron de inspiración en los momentos difíciles.

A mis padres por inculcarme los valores de esfuerzo y perseverancia.

También agradezco particularmente a mi tutora, Dra. Irene Mújica Morales encargada del Laboratorio Nacional de Ergonomía y Factores Psicosociales del IMSS, por su orientación, por escuchar mis inquietudes y por sus enseñanzas.

Al Dr. Rodolfo Nava Hernández, responsable del campo disciplinario de Salud en el Trabajo del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la UNAM y a la Dra. Martha Edilia Palacios Nava del departamento de Salud Pública de la UNAM, por sus sabios consejos y apoyo en el proceso de aprendizaje.

A los músicos con su generosa disponibilidad, paciencia y buena fe que hicieron posible esta investigación.

A quienes con acciones diarias se preocupan por mejorar las condiciones de trabajo en los músicos.

Índice General

Agradecimientos

Índice General

Índice de figuras

Índice de tablas

Abreviaturas

Resumen

Abstract

1	Introducción.....	1
2	Marco teórico	2
2.1	Condiciones laborales en violinistas y violistas de orquesta	2
2.1.1	Ciclos de trabajo de violinistas y violistas de orquesta	3
2.1.2	Caracterización del puesto de trabajo.....	4
2.2	Compatibilidad: medidas del instrumento y medidas antropométricas	4
2.3	Características posturales de los violinistas y violistas	6
2.4	Factores que modifican la biomecánica de la postura	7
2.5	Medición y análisis de la postura	8
2.6	Posturas forzadas como factor de riesgo ergonómico en violinistas y violistas.....	9
2.7	Problemas de salud	10
2.7.1	Trastornos musculoesqueléticos (TME).....	11
2.7.2	Consideraciones anatómicas y biomecánicas de la articulación temporomandibular (ATM).....	13
2.7.3	Trastornos temporomandibulares.....	14
2.7.3.1	Definición.....	14
2.7.3.2	Clasificación diagnóstica.....	14
2.7.3.3	Factores psicosociales	15
2.7.4	Trastornos temporomandibulares en violinistas y violistas	15
3	El estudio de investigación.....	20
3.1	Planteamiento del problema.....	20
3.2	Pregunta de investigación	20
3.3	Objetivo general.....	21
3.3.1	Objetivos específicos.....	21
3.4	Hipótesis de trabajo	21
3.5	Justificación	21
4	Materiales y métodos	23

4.1	Prueba piloto	23
4.2	Modelo arquitectónico	24
4.3	Diseño de estudio	28
4.4	Población de referencia.....	28
4.5	Cálculo del tamaño de la muestra	29
4.6	Criterios de selección	29
4.6.1	Criterios de inclusión.....	29
4.6.2	Criterios de exclusión	30
4.6.3	Criterios de eliminación	30
4.7	Población de estudio	30
4.8	Instrumentos de medición	32
4.8.1	Cuestionario: Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (RDC/TMD)	32
4.8.2	Cuestionario: Kenny Music Performance Anxiety Inventory (K-MPAI).....	32
4.8.3	Cuestionario de antecedentes y exposición laboral	33
4.8.4	Análisis postural.....	33
4.9	Aspectos éticos.....	37
4.10	Operacionalización de las variables	38
4.11	Análisis estadístico	39
5	Resultados.....	40
5.1	Análisis descriptivo	40
5.2	Análisis analítico.....	46
6	Discusión.....	50
7	Conclusiones	55
8	Propuestas y líneas abiertas de investigación.....	56
9	Referencias.....	58
10	Anexos	

Índice de figuras

Figura 1. Ciclo de trabajo de músicos de orquesta	3
Figura 2. Modelo arquitectónico de la investigación	27
Figura 3. Diseño epidemiológico de la investigación	28
Figura 4. Selección de la muestra	31
Figura 5. Posturas forzadas en violinistas y violistas.....	36
Figura 6. Análisis de flexión de cabeza y cuello	41
Figura 7. Análisis de inclinación lateral de cabeza y cuello.....	42
Figura 8. Análisis de abducción de hombro.....	42
Figura 9. Análisis de flexión de codo.....	42
Figura 10. Análisis de rotación de cabeza y cuello	42

Índice de tablas

Tabla 1. Compatibilidad del instrumento y antropometría	5
Tabla 2. Mediciones angulares de la postura en el trabajo	8
Tabla 3. Trastornos musculoesqueléticos en violinistas y violistas	12
Tabla 4. Tabla PICO	16
Tabla 5. Clasificación de la postura	35
Tabla 6. Definición y operacionalización de las variables	38
Tabla 7. Resultados del análisis postural.....	43
Tabla 8. Asociación entre el trastorno temporomandibular y componentes de la postura.....	45
Tabla 9. Medidas de frecuencia, asociación e impacto potencial en el estudio	46
Tabla 10. Asociación entre el trastorno temporomandibular y las covariables del estudio	47
Tabla 11. Resultados regresión logística	48

Abreviaturas

ATM Articulación temporomandibular

g Gramos

K-MPAI Kenny Music Performance Anxiety Inventory

N Newtons

RDC/TMD Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares

SD Desviación Estándar

TC Tomografía computarizada

TME Trastornos musculoesqueléticos

TTM Trastorno temporomandibular

Resumen

Antecedentes: las alteraciones musculoesqueléticas influyen en el desempeño laboral de los músicos. Estudios realizados a nivel internacional indican que los violinistas y violistas presentan alta prevalencia de trastorno temporomandibular. Uno de los principales factores de riesgo asociados a esta patología son las posturas forzadas de trabajo.

Métodos: el objetivo de esta investigación fue estimar la asociación de las posturas forzadas de trabajo con el trastorno temporomandibular en violinistas y violistas profesionales de orquesta. El diseño del estudio epidemiológico fue transversal analítico. Se empleó el cuestionario Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (RDC/TMD) para determinar signos y síntomas del trastorno temporomandibular, así como el cuestionario (Kenny Music Performance Anxiety Inventory, K-MPAI) para conocer el nivel de ansiedad, adicionalmente se llevó a cabo una videograbación para el análisis postural y una entrevista para conocer los antecedentes de exposición laboral. Finalmente se realizó un análisis descriptivo y regresión logística de los datos.

Resultados: 60 violinistas y violistas profesionales de diferentes orquestas participaron en el estudio, de los cuales 60% de los participantes presentó trastorno temporomandibular. Las signos y síntomas más frecuentes fueron tinnitus, bruxismo, sonidos articulares y desviación mandibular. Hubo asociación significativa entre las posturas forzadas de trabajo y el trastorno temporomandibular ($p < 0.001$), los violinistas con posturas más forzadas tuvieron 9 veces más riesgo de presentar trastorno temporomandibular (OR 10, IC_{95%} 2.78-35.88, $p < 0.001$) en comparación con los violinistas y violistas con posturas menos forzadas. En músicos con ansiedad y depresión incrementó el riesgo de padecer el trastorno temporomandibular.

Conclusiones: los violinistas y violistas presentaron alta frecuencia de trastorno temporomandibular la cual estuvo significativamente asociada a posturas forzadas de trabajo, adicionalmente factores psicosociales como ansiedad y depresión estuvieron asociados significativamente con el trastorno temporomandibular incrementando el riesgo.

Palabras clave: Posturas forzadas, trastorno temporomandibular, violinistas, violistas, ergonomía, factor de riesgo, biomecánica.

Abstract

Background: musculoskeletal disorders influence the work performance of musicians. Studies conducted internationally indicate that violinists and violists have a high prevalence of the temporomandibular disorder. One of the main risk factors associated with this pathology are awkward postures.

Methods: the objective of the research was to estimate the association of forced work postures with temporomandibular disorder in professional orchestra violinists and violists. The epidemiological design was cross-sectional study. The questionnaire Diagnostic criteria for the investigation of temporomandibular disorders (RDC / TMD) was used to determine signs and symptoms of temporomandibular disorder, as well as the questionnaire (Kenny Music Performance Anxiety Inventory, K-MPAI) to know the level of anxiety, additionally a video recording was carried out for the postural analysis and an interview to know the background of occupational exposure. Finally, a descriptive analysis and logistic regression of the data was carried out

Results: 60 violinists and violists from different orchestras participated in the study, 60% of the participants presented temporomandibular disorder. The most frequent signs and symptoms were tinnitus, bruxism, joint sounds and mandibular deviation. There was a significant association between the awkward postures and the temporomandibular disorder ($p < 0.001$), the violinists with more awkward postures had 9 times more risk of presenting temporomandibular disorder (OR 10, IC95% 2.78-35.88, $p < 0.001$) compared with the violinists and violists with less awkward positions. In musicians with anxiety and depression increased the risk of suffering temporomandibular disorder.

Conclusions: thus, violinists and violists presented a high frequency of temporomandibular disorder which was significantly associated with awkward postures, in addition, psychosocial factors such as anxiety and depression were significantly associated with temporomandibular disorder increased the risk.

Key words: awkward postures, temporomandibular disorder, violinists, violists, ergonomics, risk factor, biomechanics.

1 Introducción

En las últimas décadas, se ha reconocido que múltiples factores condicionan la salud de los músicos profesionales. Las demandas físicas, psicológicas y de trabajo representan un alto riesgo para desarrollar trastornos musculoesqueléticos, en los cuales figura el trastorno temporomandibular.

Específicamente en violinistas y violistas, cuando la técnica para tocar requirió movimientos libres y rápidos de la mano izquierda, ocasionó que los músicos ejercieran mayor presión sobre el instrumento para sujetarlo (1).

Ante esta observación, desde 1970 aparecieron los primeros reportes de caso en los cuales se encontró degeneración prematura de la articulación temporomandibular en violinistas jóvenes (1-3). En los años subsecuentes, se reportó alta prevalencia de signos y síntomas de trastorno temporomandibular en el grupo de violinistas y violistas cuando se les comparó con un grupo control (3-6). Recientemente se ha observado que los factores psicosociales como ansiedad y depresión incrementan la actividad muscular del masetero y temporal al ejecutar el instrumento y se asocian significativamente a dicho trastorno (7,8).

Por otro lado, los estudios ergonómicos en la población de interés son limitados, si bien unos identifican factores biomecánicos como la presión de la mandíbula sobre el instrumento mientras se ejecuta (9), otros factores de riesgo como las posturas forzadas permanecen en un análisis descriptivo. El interés de esta investigación radica en observar factores internos y externos que influyen en la postura forzada del violinista/violista y a la vez identificar su asociación con el trastorno temporomandibular.

2 Marco teórico

2.1 Condiciones laborales en violinistas y violistas de orquesta

La palabra *Orquesta* proviene de vocablos griegos y significa “lugar de danza”. Tuvo origen en los antiguos teatros griegos llamados anfiteatros y era el espacio que ocupaba el coro para bailar y cantar ubicado entre la escena y el público. Actualmente el concepto Orquesta ha evolucionado y se utiliza para designar un cúmulo de instrumentistas que tocan juntos (10).

Los músicos que pertenecen a una orquesta profesional dedican en promedio cinco horas diarias a la práctica colectiva e individual. Trabajan seis días a la semana y descansan al menos tres semanas completas al año (11). Adicionalmente, la mayoría desarrolla actividades de docencia o en agrupaciones independientes, de modo que el número de horas dedicadas a la interpretación del instrumento aumentan (12).

Las exigencias físicas, psicológicas e intelectuales durante los ensayos y presentaciones en público son equiparables al trabajo de alto rendimiento en deportistas (13). Quienes dedican más tiempo a la ejecución instrumental es la sección de cuerda, por ende, el cansancio y la percepción del esfuerzo físico es mayor en este grupo (11).

Es preciso señalar que para entender el proceso de salud-enfermedad en músicos de orquesta es fundamental reconocerles como trabajadores, cuyas actividades forman parte de la diversidad laboral. En México, la Ley Federal del Trabajo, Título Sexto (Trabajos especiales), Capítulo XI (Trabajadores actores y músicos), reconoce a los músicos como un grupo de trabajadores ocupacionalmente expuesto. Asimismo, la Ley en cita establece que las enfermedades ocupacionales pueden ser producidas por factores físicos, químicos, mecánicos, biológicos, psicológicos y sociales (14).

2.1.1 Ciclos de trabajo de violinistas y violistas de orquesta

Un punto importante en el desempeño laboral del músico de orquesta son los ciclos de trabajo, los cuales comprenden el concierto y el ensayo. Se necesitan al menos cinco ensayos para preparar un concierto y son organizados de acuerdo con el director, solistas invitados, el repertorio que será tocado, lugares de presentación, etc. (15).

Las horas de exposición incrementan en los días de concierto porque ensayan y se presentan en público hasta tres veces al día, se ha observado que el pico de carga física en el trabajo es directamente proporcional a la exposición. Dicho lo anterior, los violinistas y violistas son los más afectados porque tocan prácticamente en todo el repertorio al ser considerados la base de la producción sonora (16).

La figura 1 muestra el ciclo habitual de trabajo con mayor carga física en los días de concierto.

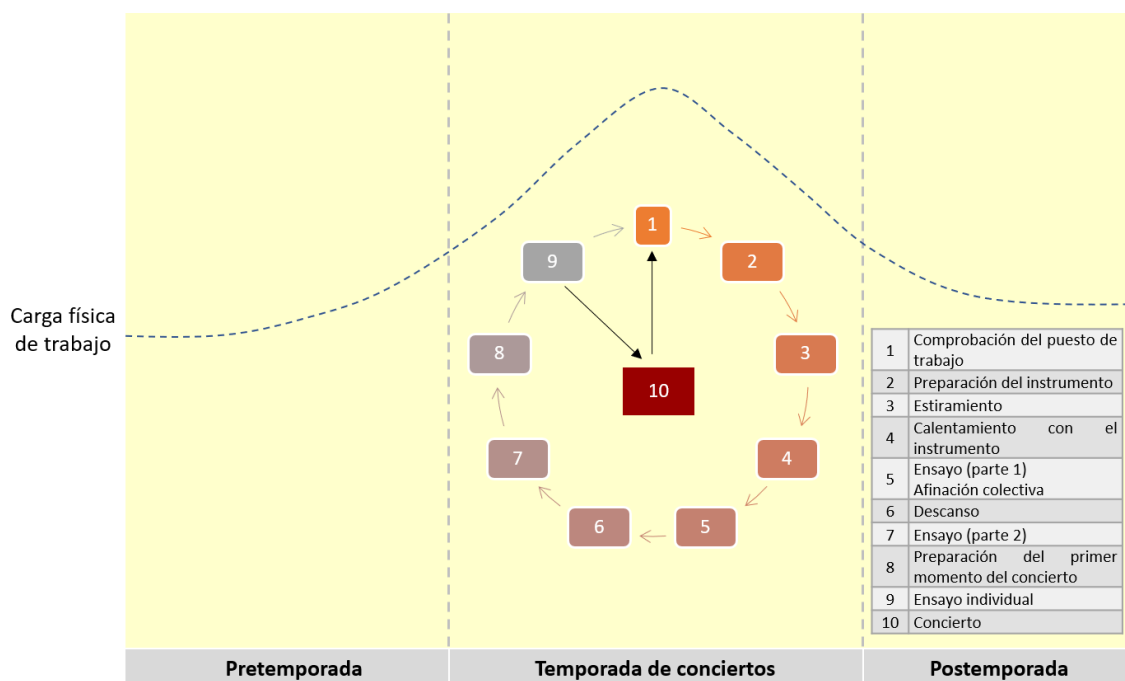


Figura 1. Ciclo de trabajo de músicos de orquesta (Adaptado de Costa (15))

2.1.2 Caracterización del puesto de trabajo

En relación a la configuración de las orquestas, las cuerdas se ubican en el sector anterior del escenario y el orden habitual se dispone de izquierda a derecha: primeros violines, segundos violines, violas, celos y contrabajos, todos ellos formando una especie de arco (17).

El puesto de trabajo de los violinistas y violistas está conformado por sillas generalmente acolchadas con respaldo de altura fija y tamaño estándar. Frente a cada par de músicos se encuentra el atril de madera o metal con altura ajustable, sin embargo, las diferencias antropométricas entre ellos pueden ocasionar posturas compensatorias durante los ensayos y presentaciones (15).

Además, si el entorno acústico altera la propagación del sonido o tiene alta absorción, el músico deberá aplicar más fuerza al instrumento para escuchar las notas, lo que generará un aumento en la tensión corporal (15).

2.2 Compatibilidad: medidas del instrumento y medidas antropométricas

Los violines y violas están fabricados en madera tratada y barnizada, sus principales componentes son: caja de resonancia o cuerpo, cordal, puente, diapasón, mango, talón, clavijero, voluta y cuerdas (18). Las diferencias entre ambos instrumentos son el tamaño, el peso y la sonoridad, se dice que el violista debe buscar la facilidad técnica del violín y la riqueza sonora del violoncello (19).

El violín que se conoce hoy día ha conservado su diseño desde el siglo XVI. Las violas modernas si han presentado algunos cambios, sobre todo en la longitud del instrumento que puede exceder 17” pulgadas (70cm de longitud total) (19).

El violín presenta ocho tamaños diferentes: $\frac{4}{4}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ y siendo el más pequeño $\frac{1}{16}$.

Por otro lado, el tamaño de las violas está dado en pulgadas: 12", 13", 14", 15", 15.5", 16" y 17" que no corresponden a la longitud total de la viola, sino a la longitud de la caja de resonancia (18,19).

Se ha sugerido que la longitud adecuada del instrumento debe corresponder con la longitud de brazo del músico, desde la base del cuello hasta la articulación de la muñeca (18), las proporciones se especifican en la tabla 1:

Tabla 1. Compatibilidad del instrumento y antropometría

Longitud de miembro superior	Tamaño y longitud del violín
35.5 cm	1/16 (33cm)
39.0 cm	1/10 (39cm)
42.0 cm	1/8 (43cm)
47.0 cm	1/4 (47 cm)
51.5 cm	1/2 (52cm)
55.0 cm	3/4 (55 cm)
57.0 cm	7/8 (57 cm)
58.5 cm	4/4 (60cm)

Como los instrumentos ya tienen longitudes establecidas no son adaptables, sin embargo se puede buscar compatibilidad con las medidas corporales del músico (18).

Watts menciona que la longitud de cuerda y de la caja de resonancia del instrumento junto con las variables antropométricas son los criterios más importantes que determinan la afinidad (19).

En ergonomía, las variables antropométricas son importantes porque permiten identificar magnitudes humanas necesarias para dimensionar un puesto de trabajo (20).

Algunos autores han llegado a la conclusión que las violas/violines demasiado largos en relación con quien los ejecuta, conducen a rangos de movimiento más amplios, que a su vez, representan un factor de riesgo ergonómico (21,22).

2.3 Características posturales de los violinistas y violistas

La postura se define como la alineación relativa entre la cabeza, el tronco y las extremidades en el espacio (23). También desde la perspectiva del movimiento se explica como “la posición que adopta el cuerpo para preparar el movimiento que sigue”(24).

La postura en violinistas y violistas es singular y resalta por su asimetría sostenida. El movimiento del miembro superior izquierdo es limitado, casi estático (con excepción de las falanges), en comparación con el derecho que sostiene el arco y es dinámico. Dicha diferencia facilita el análisis postural del músico en hemicuerpo derecho e izquierdo.

Hemicuerpo derecho: la mano derecha sostiene y frota el arco contra las cuerdas para producir el sonido. El arco es liviano y consta de tres partes principales, el haz de cerdas, la vara de madera y la nuez. En hombro derecho se observa mayor carga dinámica que significa alta frecuencia de movimientos repetitivos. Además, las articulaciones de codo y muñeca se flexionan-extienden dependiendo del movimiento del arco (25,26).

Hemicuerpo izquierdo: el instrumento descansa sobre la clavícula izquierda y la mandíbula descansa sobre el instrumento estableciendo dos puntos de contacto. La mano izquierda sostiene el violín/viola sobre el pulgar y en contraposición el resto de los dedos sobre las cuerdas, estableciendo dos puntos de contacto adicionales (18). Si el hombro izquierdo se proyecta hacia superior y anterior en combinación con rotación y flexión izquierda de cabeza y cuello, entonces se reducen significativamente los rangos de movimiento necesarios para mover la mano izquierda en toda la longitud del diapasón

(27). Lo que generará carga estática en miembros superiores y segmento cervical como resultado de una contracción sostenida que tensiona sus estructuras blandas (21).

2.4 Factores que modifican la biomecánica de la postura

Los factores que influyen en la eficiencia o deficiencia postural pueden generar cambios significativos en la tensión mecánica tisular (24). Dependiendo de la fuente que lo genera pueden clasificarse en internos o intrínsecos y externos o extrínsecos (23).

Los factores internos se relacionan con ciertas condiciones fisiológicas, por ejemplo: longitud y fuerza muscular, movilidad articular, resistencia física, edad y características antropométricas. O patológicos como dolor, alteraciones psicológicas y presencia de enfermedades concomitantes (17,24).

Los factores externos están vinculados al ambiente o el entorno, en el sector industrial por ejemplo; el calzado, arnés y casco, pueden modificar la postura de los trabajadores actuando como fuerzas externas (23).

En el grupo de violinistas y violistas el instrumento mismo, así como dos aditamentos importantes de uso frecuente: la mentonera y el cojín, tienen ese efecto. Se ha comprobado que el uso de cojín (28), mentoneras o barbadas modifican el posicionamiento de la columna cervical hacia la neutralidad (29) razón por la cual son ampliamente recomendadas (30).

2.5 Medición y análisis de la postura

Uno de los motivos de la evaluación postural en músicos tiene por objeto comprender cómo se toca el instrumento (21). Desde el enfoque ergonómico, la postura se evalúa en bipedestación o sedestación, en el laboratorio o en campo y puede ser estática o dinámica (23), además la valoración postural se logra mediante técnicas cuantitativas (31). En la tabla 2 se presentan las mediciones angulares del segmento cervical y miembros superiores.

Tabla 2. Mediciones angulares de la postura en el trabajo

Segmento/ Articulación	Movimiento	Kilbom y cols (33)	Keyserling y cols (34)	Kroemer y cols (35)	Norma ISO:11226* (36)	Método RULA* (37)
Cabeza y cuello	Flexión	0-20° >20°	0-20° 20-45° >45°	0-15° >15°	0-25° >25°	0-10° 10-20° >20°
	Extensión	-	0-20° >20°	0-15° >15°	>0°	>0°
	Rotación	-	0-20° >20°	>0°	>0°	>0°
	Inclinación lateral	-	0-20° >20°	>0°	>0°	>0°
Hombro	Flexión	0-30° 30-60° >60°	-	-	0-20° 20-60° >60°	0-20° 20-45° 45-90° >90°
	Extensión	>0°	-	-	>0°	0-20° >20°
	Abducción	0-30° 30-60° 60-90° >90°	-	-	0-20° 20-60° >60°	>0°
Codo	Flexión	-	-	-	-	60-100° 0-60° >100°

*Algunos métodos recomiendan el uso de videograbación en plano frontal y lateral para estimar la duración y orientación de la postura (29,30).

Diferentes estudios ergonómicos se han llevado a cabo para determinar datos goniométricos que permitan establecer observaciones específicas de las posturas que adopta el trabajador en el puesto (32).

2.6 Posturas forzadas como factor de riesgo ergonómico en violinistas y violistas

En nuestro país, lo dispuesto en la facción XVI, artículo 3 del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo establece que las posturas forzadas en el trabajo forman parte de los factores de riesgo ergonómico (38).

Las posturas forzadas se definen como aquellas que comprenden posiciones del cuerpo fijas o restringidas que sobrecargan músculos y tendones, aquellas que sobrecargan las articulaciones de una manera asimétrica o que producen carga estática en la musculatura (39).

El efecto de las posturas forzadas se relaciona con los principios del modelo cinesopatológico, el cual estudia el posicionamiento corporal inadecuado como una de las causas de los trastornos musculoesqueléticos y se fundamenta en las relaciones anatómicas, fisiológicas y cinesiológicas del cuerpo humano (40).

Las bases fisiológicas del modelo indican que cuando el movimiento habitual se desvía del óptimo estándar cinesiológico se produce un estrés que excede la tolerancia tisular y desencadena microtraumatismos, en consecuencia la acumulación de los mismos genera daño tisular y el sistema musculoesquelético se ve afectado (40). Así pues, las posturas forzadas en el segmento cervical durante actividades laborales son las más comunes y se

presentan en un 70 % (34), las cuales también se han asociado con dolor en hombro (41).

Por esta razón, el posicionamiento craneocervical es uno de los segmentos del cuerpo más importantes en la evaluación postural (32), especialmente por las compensaciones adyacentes (42). Además, la proyección anterior de la cabeza puede producir limitación en la rotación axial (43), alteración en la propiocepción (44), y retracción de la mandíbula (45).

Como se verá más adelante, la articulación temporomandibular, la región cervical y la cintura escapular conforman una unidad funcional. Se ha observado que los pacientes con trastornos temporomandibulares presentan acortamiento muscular (46) especialmente en el músculo esternocleidomastoideo (47). En el caso concreto de los músicos, es preciso señalar que para sujetar y estabilizar el violín o viola se requiere una fuerza de 30-70N sobre la mandíbula (28).

2.7 Problemas de salud

Las primeras observaciones claras y firmes sobre las enfermedades de los músicos y profesionales de la voz, fueron realizadas por Bernardino Ramazzini, médico italiano del siglo XVIII, nombrado padre de la medicina del trabajo (48).

En su obra “De morbis artificum diatriba”, Ramazzini astutamente identifica factores de riesgo asociados con posturas estáticas o no naturales (especialmente en miembros superiores, tronco y cuello) que causan daño a nivel circulatorio, nervioso y muscular (48).

En la actualidad, la medicina en artes escénicas se ha centrado en tres aspectos fundamentales: (a) desarrollo de mejores métodos de diagnóstico y tratamiento, (b)

concientización en artistas sobre las posibles alteraciones relacionadas con su ocupación y estilo de vida, e (c) implementación de programas de salud con enfoque multidisciplinario (49). Desde esta perspectiva, el mayor reto es evitar la discapacidad que pudiera poner fin a la carrera de los músicos y su retiro prematuro (50).

Los principales problemas de salud incluyen lesiones dermatológicas, enfermedades pulmonares, alteración de la sensibilidad, pérdida auditiva inducida por ruido y trastornos musculoesqueléticos (50).

2.7.1 Trastornos musculoesqueléticos (TME)

Con el surgimiento de la medicina en artes escénicas en el siglo pasado, un amplio número de clínicos y científicos han procurado comprender los mecanismos del dolor, la biomecánica y la fisiología osteomuscular en las disciplinas del arte (25).

Por citar algunos ejemplos, en países como Canadá, Alemania, EUA, Dinamarca, Reino Unido y España han conducido investigaciones con diferentes diseños epidemiológicos, desde estudios observacionales (51–56) hasta revisiones sistemáticas de la literatura (27,57–61), estimando una prevalencia entre 40% a 86% (53,55) de trastornos musculoesqueléticos en músicos profesionales de orquesta.

Cabe mencionar que existen tres categorías diagnósticas relacionadas con el sistema musculoesquelético en la población de interés: síndromes dolorosos músculo-tendinosos, atrapamiento de nervios periféricos y distonías focales (27).

En el caso concreto de violinistas y violistas, los trastornos musculoesqueléticos, esencialmente se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Trastornos musculoesqueléticos en violinistas y violistas

Área corporal	Trastorno musculoesquelético	País	Autores
Cabeza y cuello	-Trastornos temporomandibulares	EUA	Zimmers, P.L. y cols (62)
		EUA	Ostwald, P.F. y cols (49)
		Alemania	Steinmetz, A. y cols (63)
		Brasil	Ferreira, D.S.B. y cols (64)
		Brasil	Stechman, N.J. y cols (65)
		Corea	Jang, Y.J. y cols (66)
	-Dolor y alteración sensitiva	Alemania	Steinmetz, A. y cols (67)
		Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
		Alemania	Steinmetz, A. y cols (68)
		Brasil	Ferreira, P.A.M. y cols (69)
Tórax	-Dolor y alteración motora en músculos flexores	Alemania	Steinmetz, A. y cols (68)
	-Rigidez facial	Brasil	Ferreira, P.A.M. y cols (69)
	-Dolor en región interescapular	Brasil Sudáfrica	Ferreira, P.A.M. y cols (69) Hohls, Q.R. (70)
	-Dolor lumbar	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
	-Síndrome del desfiladero torácico	Brasil	de Souza, M.G.F. y cols (71)
	-Tendinitis	Brasil	Ferreira, P.A.M. y cols (69) Costa, L.R. y cols (26)
	-Tenosinovitis de Quervain	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
Miembros superiores	-Síndrome del túnel del carpo	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
	-Síndrome del canal de Guyón	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
	-Tenosinovitis estenosante	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)
	-Dolor en antebrazo	EUA	Foxman, I. y cols (51)
		EUA	Lederman, R.J. (72)
Sistema Nervioso	-Distonía Focal	Brasil	Costa, L.R. y cols (26)

Es importante señalar que en un estudio al menos 43% de los violinistas refirieron más de cinco áreas dolorosas (52), entre las cuales la articulación temporomandibular es de las más afectadas (71). Inclusive, algunos autores sugieren que también se ve afectado el sistema estomatognático, un sistema todavía más complejo que fisiológica y funcionalmente permite al ser humano hablar, masticar, respirar, sonreír, etc (73,74).

2.7.2 Consideraciones anatómicas y biomecánicas de la articulación temporomandibular (ATM)

La ATM es una de las articulaciones más complejas y la más utilizada del cuerpo humano. Está conformada por el cóndilo mandibular y la cavidad glenoidea del temporal, por lo que conecta la mandíbula con el cráneo a través de una doble articulación (izquierda-derecha). Las cuales tienen la peculiaridad de moverse simultáneamente, en consecuencia, el deslizamiento sobre uno de los cóndilos influirá en el contralateral.

Según el tejido de unión se clasifica como una articulación sinovial, por la forma anatómica como una diartrosis bicondílea y funcionalmente como gínglimo-artrodial debido a la combinación de rotación (bisagra) y deslizamiento (artrodial). A pesar de catalogarse como una articulación sinovial, las superficies articulares son fibrocartilaginosas en lugar de cartílago-hialinas lo que la hace única. Además de la configuración articular, la acción muscular, ligamentos y el tipo de oclusión guían la dinámica mandibular, lo que da lugar a movimientos de apertura-cierre, lateralidades, protrusión-retrusión y sus combinaciones (75,76).

Presenta un disco articular entre ambas superficies óseas que divide la cavidad articular en dos compartimientos (superior-inferior) lubricados por líquido sinovial que permite transportar nutrientes hacia tejidos avasculares. Los medios de unión son ligamentos que envuelven la articulación y constituyen la cápsula (75,76). Los músculos principales que contribuyen al movimiento de la ATM son: maseteros, suprahiodeos, infrahiodeos, pterigoideos mediales y laterales (77).

Funcionalmente la ATM está íntimamente relacionada con el cráneo, la columna cervical y la cintura escapular a través de cadenas musculares. En consecuencia, las alteraciones

en la ATM tienen efecto sobre dichas estructuras y viceversa (78). Se ha observado que los pacientes con trastornos temporomandibulares muestran alteración en la actividad electromiográfica de los esternocleidomastoideos (79).

2.7.3 Trastornos temporomandibulares

2.7.3.1 Definición

Los Trastornos temporomandibulares son un conjunto de alteraciones clínicas relacionadas con la articulación temporomandibular, musculatura masticatoria y sus estructuras adyacentes (80). Son considerados una subclasificación de trastornos musculoesqueléticos (81), de causa multifactorial que involucra agentes biomecánicos, fisiológicos, biopsicosociales y de conducta e implican una serie de signos y síntomas como dolor, ruidos articulares, limitación y asimetría del movimiento mandibular (82–84).

2.7.3.2 Clasificación diagnóstica

En un esfuerzo por unificar criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares, fue establecido un sistema de examinación estandarizado que permite clasificarlos en tres subgrupos: (a) desórdenes musculares, (b) desplazamiento de disco y (c) procesos degenerativos.

Este sistema llamado “Criterios diagnósticos de investigación para los trastornos temporomandibulares” (RDC/TMD por sus siglas en inglés), comprende dos ejes, el primero engloba aspectos clínicos y el segundo aspectos psicosociales (85).

2.7.3.3 Factores psicosociales

La depresión y ansiedad incrementan el riesgo de trastornos temporomandibulares y cervicalgia (86). Específicamente se ha observado mayor asociación entre el subgrupo de desórdenes musculares temporomandibulares con ansiedad (87).

2.7.4 Trastornos temporomandibulares en violinistas y violistas

Desde la década de 1970, surgieron los primeros reportes de caso de dos mujeres jóvenes de 20 y 17 años (2,88) y un niño de 11 años (89). Durante el interrogatorio y la exploración física, los autores advirtieron que existe riesgo de generar daño en la articulación temporomandibular al sostener el violín, debido a que los cóndilos de la mandíbula ejercen presión por largos periodos. En estos casos las enfermedades sistémicas y traumatismos faciales o cervicales fueron descartados.

A partir de estas observaciones, fueron elaboradas de forma sistemática y con mayor rigor metodológico investigaciones científicas. Los estudios más destacados se presentan cronológicamente en la tabla 4. Para el análisis y síntesis de los trabajos se utilizó el acrónimo PICO: P-Población, I-Intervención, C-Control/Comparación, y O-*Outcome*/Resultados. Además, se tomaron en consideración los instrumentos de medición y medidas de resultado.

Tabla 4. Análisis de artículos principales de acuerdo con elementos PICO: P-Población, I-Intervención/factor de riesgo, C-Control/Comparación, y O-Outcome/Resultados, instrumentos de medición y medidas de resultado




Autor, país y año	Tipo de estudio	Objetivo	Población	Intervención/ Factor de Riesgo	Control/ Comparación	Instrumentos de medición	Medidas de resultado	Resultados/ Outcome
Hirsch J. A. y cols. EUA 1982 (5)		Identificar la disfunción mandibular y su relación con el peso y tamaño del violín/viola en comparación con el grupo control	51 violistas y 15 violinistas profesionales	Factor biomecánico	115 estudiantes de odontología sin antecedentes de trastornos temporomandibulares y que no tocaran violín ni viola	-Cuestionario -Grabación de los movimientos mandibulares	-Edad, sexo -Movimientos mandibulares, apertura máxima, sonidos articulares, dolor en la ATM -Años de práctica, horas de práctica a la semana, tipo de barbada, tipo de instrumento	Sonidos articulares, dolor, limitación y desviación de la mandíbula son más frecuentes en músicos en comparación con el grupo control, y es mayor en violinistas que practicaron el mismo número de horas y años
Kovero, O. y Könönen, M. FINLANDIA 1995 (6)		Identificar la presencia de anomalías óseas en la ATM en músicos con TTM en comparación con el grupo control	16 violinistas y 10 violistas de la Orquesta Filarmónica de Helsinki	Factor fisiológico	26 pacientes del Instituto de Odontología de la Universidad de Helsinki que no tocaran violín o viola	-Interrogatorio, y exploración física, método: Krogh-Poulsen, Carlsson y Helkimo -Relaciones oclusales, método: Wenneberg y Kopp -Radiografía panorámica de la ATM y laterales	-Edad, sexo, -Dolor en la apertura y masticación, bloqueo mandibular, sonidos articulares, rigidez mandibular, dolor facial, cefalea, bruxismo, hábitos orales parafuncionales y anomalías óseas en cóndilos	Dolor muscular, desviación mandibular, dolor en movimientos mandibulares y sonidos articulares son más frecuentes en músicos en comparación con los controles. No se observaron diferencias significativas de anomalías óseas entre ambos grupos
Kovero, O. y Könönen, M. FINLANDIA 1996 (90)		Identificar si la práctica intensa del violín afecta la frecuencia del TTM y si existen anomalías óseas en cóndilos en comparación con el grupo control	31 violinistas adolescentes semiprofesionales	Factor biomecánico	31 pacientes adolescentes del Instituto de Odontología de la Universidad de Helsinki que no tocan el violín pareados por edad y sexo	-Interrogatorio, y exploración física, método: Poulsen, Carlsson y Helkimo -Relaciones oclusales, método: Wenneberg y Kopp -Grabación de los movimientos mandibulares -Radiografía panorámica de la ATM y laterales	-Edad, sexo -Años de práctica y horas de práctica a la semana, uso de cojín -Dolor en la apertura de la boca y masticación, movimientos mandibulares, bloqueo mandibular, sonidos articulares, dolor en los músculos faciales, cuello y hombro, hábitos parafuncionales y anomalías óseas en cóndilos	Los casos mostraron mayor sensibilidad a la palpación en pterigoideo lateral derecho y trapecio izquierdo. Existe correlación significativa entre el uso de cojín y dolor en movimientos mandibulares. No se observaron diferencias significativas de anomalías óseas

Tabla 4. Análisis de artículos principales de acuerdo con elementos PICO: P-Población, I-Intervención/factor de riesgo, C-Control/Comparación, y O-Outcome/Resultados, instrumentos de medición y medidas de resultado (continúa)









Autor, país y año	Tipo de estudio	Objetivo	Población	Intervención/ Factor de Riesgo	Control/ Comparación	Instrumentos de medición	Medidas de resultado	Resultados/ Outcome
Kovero, O. y cols. FINLANDIA 1997 (91)		Conocer si la morfología facial ósea en músicos está influenciada por la actividad muscular orofacial en comparación con los controles	16 violinistas y 10 violistas profesionales de la Orquesta Filarmónica de Helsinki	Factor biomecánico Factor fisiológico	26 pacientes del Instituto de Odontología de la Universidad de Helsinki que no tocan el violín, pareados por edad y sexo	-Interrogatorio -Cefalograma lateral y posteroanterior -Radiografía panorámica de la ATM	-Edad, sexo -Años de práctica y horas de práctica a la semana -Datos cefalométricos	Los casos presentan mayor inclinación de incisivos superiores y longitud del cuerpo mandibular. No se encontraron asimetrías faciales ni diferencias radiológicas significativas entre ambos grupos
Freitas, D. y cols. BRASIL 2010 (92)		Estimar la prevalencia de los TTM en músicos de violín y viola	17 violinistas y violistas profesionales	Factor biomecánico	-	-Interrogatorio -Cuestionario de la American Academy of Orofacial Pain -Cuestionario de signos y síntomas para TTM	-Edad, sexo -Años de práctica y número de ensayos -Acúfenos, sonidos articulares, dolor e hipermovilidad de la ATM, dolor cervical y en hombro, hábitos orales, apertura y desviación de la mandíbula	El 100% de los músicos evaluados presenta TTM, que puede estar relacionado con un mecanismo físico al sostener el instrumento
Rodríguez Lozano y cols. ESPAÑA 2010 (3)		Determinar la asociación entre tocar el violín y la presencia de TTM en violinistas en comparación con el grupo control	41 violinistas profesionales y semiprofesionales	Factor biomecánico	50 controles sin antecedentes de TTM u otras alteraciones de ortodoncia y que no toquen ningún instrumento, pareados por edad y sexo	-Cuestionario de antecedentes laborales -Cuestionario (RDC/TMD) -Exploración Física -Escala de Beighton Ortopantomografía	-Edad, sexo, profesión, factores socioeconómicos, años de práctica, horas de práctica a la semana. -Sonidos articulares, patrón de apertura, hábitos orales, hipermovilidad, traumatismos faciales, signos y síntomas de TTM	Los violinistas presentan mayor prevalencia de signos y síntomas de TTM en comparación con el grupo control. No hay correlación entre el número de horas de práctica a la semana ni años de experiencia y la presencia de TTM. No se observan diferencias radiológicas significativas entre ambos grupos
De Castro e Barros, S. A. PORTUGAL 2012 (7)		Evaluar signos y síntomas del TTM y su relación con ansiedad, hábitos y estilo de vida en violinistas/violistas	40 violinistas y 22 violistas semiprofesionales de conservatorios de música	Factor biopsicosocial Factor de comportamiento	-	Cuestionario con 4 apartados: signos y síntomas de TTM, ansiedad, hábitos de estudio y estilo de vida basados en Fonseca y Spielberg	-Edad, sexo -Apertura y movimientos mandibulares, cefalea, cervicalgia, otalgia, ruidos articulares, hábitos orales -Ansiedad, horas de práctica, calentamiento, hábitos de estudio y estilo de vida	El 40% de los músicos presenta TTM, la ansiedad es el factor principal asociado a la patología

Tabla 4. Análisis de los artículos de acuerdo con elementos PICO: P-Población, I-Intervención/factor de riesgo, C-Control/Comparación, y O-Outcome/Resultados, instrumentos de medición y medidas de resultado (continúa)

Autor, país y año	Tipo de estudio	Objetivo	Población	Intervención/ Factor de Riesgo	Control/ Comparación	Instrumentos de medición	Medidas de resultado	Resultados/ Outcome
Obata, S. y cols JAPÓN 2012 (9)		Determinar la magnitud de la desviación mandibular y su relación con la fuerza aplicada en mandíbula durante la ejecución del violín	15 violinistas profesionales y semi-profesionales	Factor biomecánico	Tres grupos: sostén estático, ejercicios básicos y ejecución musical.	-Sensor de fuerza implantado en la barbada -Videograbación de los movimientos mandibulares -Cuestionario	-Edad, sexo, edad cuando empezó a tocar violín, años de práctica, horas de práctica a la semana, fuerza máxima y fuerza promedio en los tres grupos	El promedio de fuerza en el sostén estático es de 15N, en ejercicios básicos de 15-35N y ejecución musical hasta 50N. El desplazamiento mandibular lateral derecho es <0.4mm posiblemente por bruxismo
Cavalho, B.N.V PORTUGAL 2013 (4)		Identificar las alteraciones posturales en la región cervical y su relación con la disfunción craneocervical en violinistas y violistas semiprofesionales	7 violinistas y 4 violistas semi-profesionales	Factor biomecánico	20 estudiantes de primer año de la Facultad de Odontología de la Universidad de Porto	-Fotografía frontal y lateral con plomada para análisis postural -Goniómetro de burbuja cervical -Cuestionario	-Edad -Amplitud del movimiento cervical: flexión, extensión, inclinación lateral, rotación izquierda y derecha, presencia de dolor durante los movimientos cervicales, horas de práctica, años de práctica	La rotación derecha es más limitada en el grupo de casos en comparación con el grupo control, el resto de los movimientos no presentan diferencias significativas. Tampoco en horas ni años de práctica
Amorim, M.I.T. y cols PORTUGAL 2016 (8)		Evaluar la asociación entre los TTM y el nivel de ansiedad en violinistas	93 violinistas profesionales y semi-profesionales	Factor psicosocial	Violinistas más ansiosos en comparación con violinistas menos ansiosos.	-Cuestionario con cuatro secciones: datos sociodemográficos, factores etiológicos de TTM, síntomas del TTM (Fonseca), y ansiedad (K-MPAI)	-Edad, sexo -Años de práctica, horas de práctica a la semana, tipo de barbada, síntomas de TTM y ansiedad	La prevalencia del TTM es del 58%. Los violinistas más ansiosos tienen 6 veces más riesgo de reportar signos y síntomas del TTM en comparación con los violinistas menos ansiosos. Los años de práctica no fueron estadísticamente significativos
Ramos, R. E. ESPAÑA 2016 (93)		Identificar la asociación entre la práctica del violín/viola y el desarrollo de asimetría mandibular	21 violinistas y violistas profesionales	Factor biomecánico	20 músicos que en la ejecución de su instrumento no involucra el área orofacial	-TC maxilo-mandibular -Cefalograma -Cuestionario (RDC/TMD) -Cuestionario de antecedentes laborales	-Edad, sexo -Longitud del cuerpo mandibular, anchura máximo-mandibular, inclinación oclusal, línea media dentaria inferior, signos y síntomas de TTM, horas de práctica, años de práctica	Los violinistas y violistas tienen 5 veces más riesgo de presentar asimetría en la longitud del cuerpo mandibular en comparación con músicos que tocan otros instrumentos

A través de la literatura científica se puede corroborar que los violinistas y violistas conforman un grupo expuesto a factores de riesgo principalmente biomecánicos y psicosociales. Además, manifiestan mayor prevalencia de signos y síntomas de trastorno temporomandibular al compararse con otros grupos. Los resultados radiológicos no son concluyentes.

3 El estudio de investigación

3.1 Planteamiento del problema

Los datos teóricos han puesto de manifiesto la relación entre tocar el violín o viola y la presencia del trastorno temporomandibular. Este grupo de músicos presenta alta prevalencia de la patología que fluctúa entre 40% a 100% según lo reportado a nivel internacional. A pesar de la elevada prevalencia del trastorno temporomandibular en ellos, en nuestro país ha sido poco explorado y no se ha reconocido como un trastorno musculoesquelético en la tabla de enfermedades laborales.

Además, el enfoque clínico odontológico ha predominado en el estudio del trastorno desde los primeros reportes de caso en la década de 1970 y que representó un punto de partida para analizar el trastorno temporomandibular en músicos. Sin embargo, es importante observar la asociación de los factores de riesgo y la patología desde la perspectiva de Salud en el Trabajo, en la cual uno de los objetivos es conocer las condiciones de trabajo que permitan identificar factores de riesgo ergonómico, específicamente posturas forzadas durante la ejecución del instrumento mediante análisis biomecánicos (medidas antropométricas y de amplitud articular), así como su frecuencia, intensidad y tiempo de exposición, con el fin de aportar conocimiento al estudio de la patología en este grupo de músicos.

3.2 Pregunta de investigación

¿Existe asociación entre posturas forzadas de trabajo y el trastorno temporomandibular en violinistas y violistas de orquesta?

3.3 Objetivo general

Identificar la asociación entre posturas forzadas de trabajo y el trastorno temporomandibular en violinistas y violistas de orquesta.

3.3.1 Objetivos específicos

- Identificar los signos y síntomas del trastorno temporomandibular en la población.
- Estimar la prevalencia del trastorno temporomandibular en la población.
- Identificar si los violinistas y violistas de orquesta con posturas más forzadas de trabajo presentan mayor prevalencia de trastorno temporomandibular.
- Identificar si la ansiedad y depresión modifican el riesgo de trastorno temporomandibular en la población.
- Identificar si las condiciones de trabajo modifican el riesgo de trastorno temporomandibular en violinistas y violistas.

3.4 Hipótesis de trabajo

Las posturas forzadas de trabajo se asocian con el trastorno temporomandibular en violinistas y violistas de orquesta.

3.5 Justificación

Por lo que respecta a los beneficios obtenidos en la investigación, permite identificar la asociación de posturas forzadas y trastorno temporomandibular como dato relevante sobre esta problemática y plantear hipótesis para estudios futuros. Las acciones previstas benefician a los participantes al informarles si están adquiriendo posturas más forzadas o se les detecte trastorno temporomandibular.

Investigaciones en músicos como la que aquí se plantea contribuye al progreso y avance de la Salud en el Trabajo, con el propósito de aportar fundamentos para justificar la revisión y actualización de la Tabla de Enfermedades de Trabajo por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Asimismo, contar con elementos que orienten acciones preventivas y mejorar las condiciones de trabajo de violinistas y violistas en nuestro país.

La investigación reúne características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus metas y objetivos, por lo tanto, se considera viable. Respecto a las consecuencias que tiene el estudio y sus repercusiones en las personas, en todo momento la libertad y la voluntad de los participantes está garantizada con base en los principios de la beneficencia, la confidencialidad, la autonomía y el anonimato.

4 Materiales y métodos

4.1 Prueba piloto

Se llevó a cabo la prueba piloto en la Facultad de Música de la UNAM. El propósito de la prueba fue perfeccionar la técnica en la exploración física, evaluar la pertinencia de los instrumentos, calcular el tiempo de aplicación, obtener la prevalencia del trastorno temporomandibular y de las posturas forzadas.

Los datos se recolectaron de abril a mayo de 2017 y se calendarizaron de acuerdo con los profesores de violín de la Facultad, los instrumentos se aplicaron antes o después de la clase acordada. Además, se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: mayores de 18 años y ambos sexos, criterio de exclusión: antecedentes de traumatismos faciales y de eliminación: aquellos participantes que no completaron el cuestionario. Posteriormente se obtuvo el consentimiento informado de los participantes por escrito. Se utilizó el instrumento: Criterios diagnósticos de investigación para trastornos temporomandibulares (RDC / TMD), para las posturas forzadas se utilizó el método ergonómico RULA y también se aplicó la escala de clasificación de ansiedad de Hamilton (HAM-A).

Un total de 29 violinistas semiprofesionales participaron en la prueba piloto; la edad media fue de 24 años (desviación estándar 3.9); 11 mujeres (38%) y 18 hombres (62%). La prevalencia del trastorno temporomandibular en los participantes fue de 55%. Los casos se clasificaron en (a) desórdenes musculares 17%, (b) desplazamiento de disco 14% y (c) procesos degenerativos 24%. La frecuencia fue mayor en hombres respecto a mujeres (61% versus 44%). En las posturas forzadas se obtuvo 96.5% de prevalencia. Además, la ansiedad y la depresión tuvieron alta frecuencia, 69% y 62% respectivamente.

Los resultados individuales fueron entregados a cada músico, así como un reporte grupal para cada maestro y un reporte general para la directora de la Facultad de Música de la UNAM, respetando la confidencialidad del participante.

Respecto al tiempo promedio de aplicación se obtuvieron 23 minutos y se optó por utilizar vernier de plástico en lugar de metal, también mientras se llevaba a cabo la prueba piloto se identificó un cuestionario para evaluar ansiedad específicamente en Músicos con el instrumento Kenny Music Performance Anxiety Inventory (K-MPAI).

De acuerdo con el análisis de los resultados, se llegó a la conclusión que todos los participantes están expuestos a posturas forzadas de trabajo cuando ejecutan el instrumento y que el método RULA es sensible pero poco específico. Por lo tanto, las acciones que se llevaron a cabo fueron:

- 1) Identificar variables que permitan diferenciar las posturas forzadas en dos grupos: más forzadas y menos forzadas.
- 2) Utilizar el instrumento K-MPAI en lugar de Hamilton para evaluar la ansiedad.

Cabe señalar que este trabajo fue presentado en el “6th International Congress of the ICOH-WOPS” en modalidad de presentación oral. (Anexo 1)

4.2 Modelo arquitectónico

En este apartado se plantea el problema de investigación a través del modelo arquitectónico que utiliza tres componentes: una condición basal (salud o enfermedad) que se ve modificada por una maniobra (factores de riesgo, indicadores pronósticos o tratamiento), la cual provoca una nueva condición conocida como desenlace (prevención o aparición de la enfermedad y progresión o resolución del daño)(94) .

En esta investigación se desarrolló el siguiente modelo arquitectónico:

Estado basal: Violinistas y violistas que pertenecen a una orquesta.

Maniobra: Postura más forzada de trabajo y postura menos forzada de trabajo, como factor de riesgo ergonómico y que impacta directamente en la articulación temporomandibular por la compresión de la mandíbula y la activación muscular a nivel cervical.

Desenlace: Trastorno temporomandibular.

Como se trata de un estudio transversal analítico, la causa y el efecto se midieron simultáneamente.

Las características que describen el estado basal son:

- Demarcación diagnóstica: fueron considerados ambos sexos. Se excluyeron violinistas/violistas con antecedentes de fracturas o traumatismos faciales y enfermedades autoinmunes sistémicas con el fin de evitar estas variables confusoras que expliquen los trastornos temporomandibulares.
- Estratificación pronóstica por estatus (incluye el estado funcional, nutricional y mental del paciente): en esta investigación se tomó en cuenta la ansiedad y depresión.
- Estratificación morfológica (se refiere a la localización y tipo de daño propio de la patología): en este trabajo el trastorno temporomandibular puede ser unilateral o bilateral, y se clasificó en: muscular, desplazamiento de disco y degenerativo.
- Estratificación cronométrica (considera la edad del paciente). En este trabajo se tomó en cuenta la edad del músico y se dividió en dos grupos de 18-35 años (adulto joven) 35-59 años (adulto maduro).

Las características que describen la maniobra son:

Las posturas forzadas de trabajo su frecuencia, intensidad y el tiempo de exposición:

Años de experiencia en orquestas si tiene 1-10 años, 11-20 años o más de 20 años. Edad

que tenía cuando inició estudios de violín o viola (principiante), si fue en la infancia 6-11 años o en la adolescencia 12-17 años. Cantidad de horas de práctica a la semana (jornada en la orquesta + actividades extra + conciertos + práctica en casa), si son menos de 20 horas a la semana o más de 20 horas a la semana.

La figura 2 muestra el modelo arquitectónico y sus componentes:

Modelo Arquitectónico

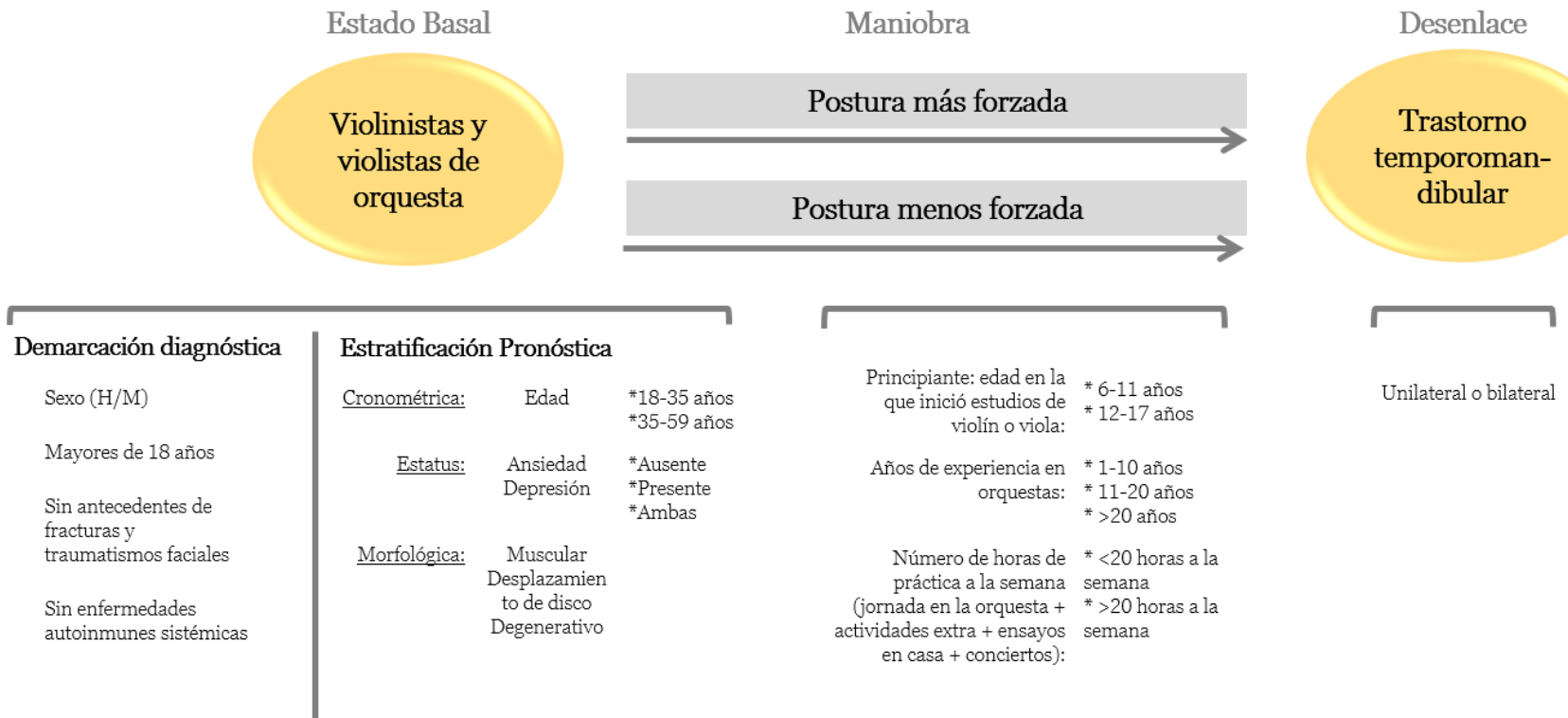


Figura 2. Modelo arquitectónico de la investigación

4.3 Diseño de estudio

El diseño epidemiológico de esta investigación es transversal (se midió el trastorno temporomandibular y la postura forzada de trabajo al mismo tiempo) y analítico (se estimó la asociación entre la variable independiente y la variable dependiente). Adicionalmente, el presente estudio sigue las recomendaciones de la guía STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) para estudios transversales (64).

En la figura 3 se presenta el diseño del estudio.

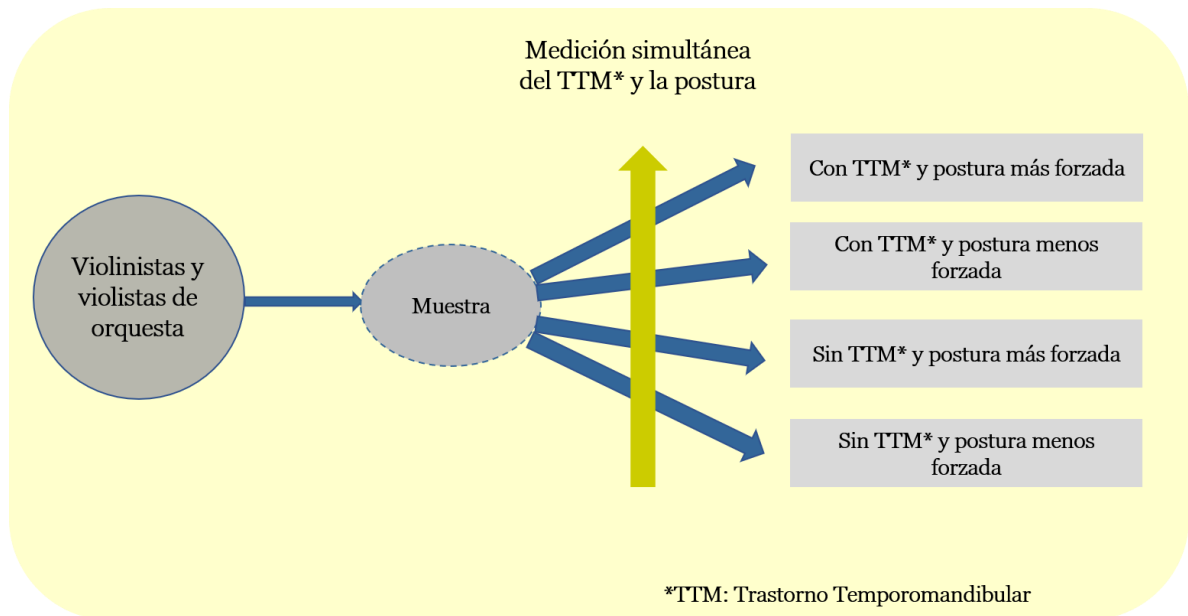


Figura 3. Diseño epidemiológico de la investigación

4.4 Población de referencia

Para la investigación se estudió la totalidad de la población de violinistas y violistas de orquestas de la Ciudad de México: Orquesta Sinfónica Nacional, Orquesta Filarmónica de la UNAM, Orquesta Filarmónica de la Ciudad de México, Orquesta

Sinfónica del IPN, Orquesta de Cámara de Bellas Artes, Orquesta del Teatro de Bellas Artes, Orquesta Clásica de México, Orquesta de Cámara de la Ciudad de México, Orquesta Carlos Chávez de la Secretaría de Cultura, Orquesta Juvenil Universitaria Eduardo Mata de la UNAM, Orquesta Sinfónica Estanislao Mejía de la Facultad de Música de la UNAM, Orquesta Típica de México, Orquesta Barroca Academia de Música Antigua de la UNAM. Así como la Orquesta Filarmónica 5 de Mayo del Estado de Puebla.

4.5 Cálculo del tamaño de la muestra

A pesar del muestreo por conveniencia, se llevó a cabo el cálculo del tamaño de muestra con la siguiente fórmula:

Tamaño de la muestra para una proporción: $n: \frac{Z_{\alpha}^2 \times p_0 \times q_0}{d^2}$

z_{α} : 1.96

p_0 : 60%=0.6 (promedio de las prevalencias de estudios previos y prueba piloto)

α : 0.05

q_0 : $(1 - p_0) = 1 - 0.6 = 0.4$

d^2 : 0.0064

$n = (1.96)^2(0.6)(0.4)/0.0064$

$n = (3.8416)(0.6)(0.4)/0.0064$

$n = 144$

4.6 Criterios de selección

Los sujetos que entraron al estudio debían cubrir los siguientes criterios:

4.6.1 Criterios de inclusión:

- Violinistas y violistas pertenecientes a una orquesta

- Ambos sexos

4.6.2 Criterios de exclusión

- Violinistas y violistas con antecedentes de fracturas y traumatismos faciales
- Violinistas y violistas con enfermedades artríticas sistémicas
- Menores de 18 años

4.6.3 Criterios de eliminación

- Violinistas y violistas que no completen el protocolo de estudio
- Músicos que soliciten dar de baja su participación

4.7 Población de estudio

El reclutamiento de la muestra consistió en solicitar anuencia y convocar mediante oficios dirigidos a los coordinadores artísticos, gerentes y directores de las orquestas. De las cuales, una orquesta no contestó y dos declinaron la invitación, 11 orquestas respondieron positivamente, sin embargo, en cuatro de ellas no se concretó la fecha de evaluación. Un total de 7 Orquestas participaron en el estudio y se estableció el periodo de febrero-mayo de 2018 para llevar a cabo las evaluaciones.

El estudio fue presentado por el investigador a través de una plática informativa en los lugares de ensayo. Para no interferir con las actividades de la orquesta se acordó con los músicos que la evaluación se aplicaría antes o al finalizar el ensayo o en el descanso. Se explicó y entregó el consentimiento informado previo a la evaluación.

75 músicos decidieron participar en el estudio, de los cuales se excluyeron 2 violinistas con antecedente de fractura facial y esclerosis múltiple, se eliminaron 9 músicos que firmaron carta de consentimiento pero no se presentaron el día de evaluación, también

se eliminaron 4 violinistas que no completaron el protocolo. Un total de 60 músicos conforman la muestra de esta investigación, Figura 4.

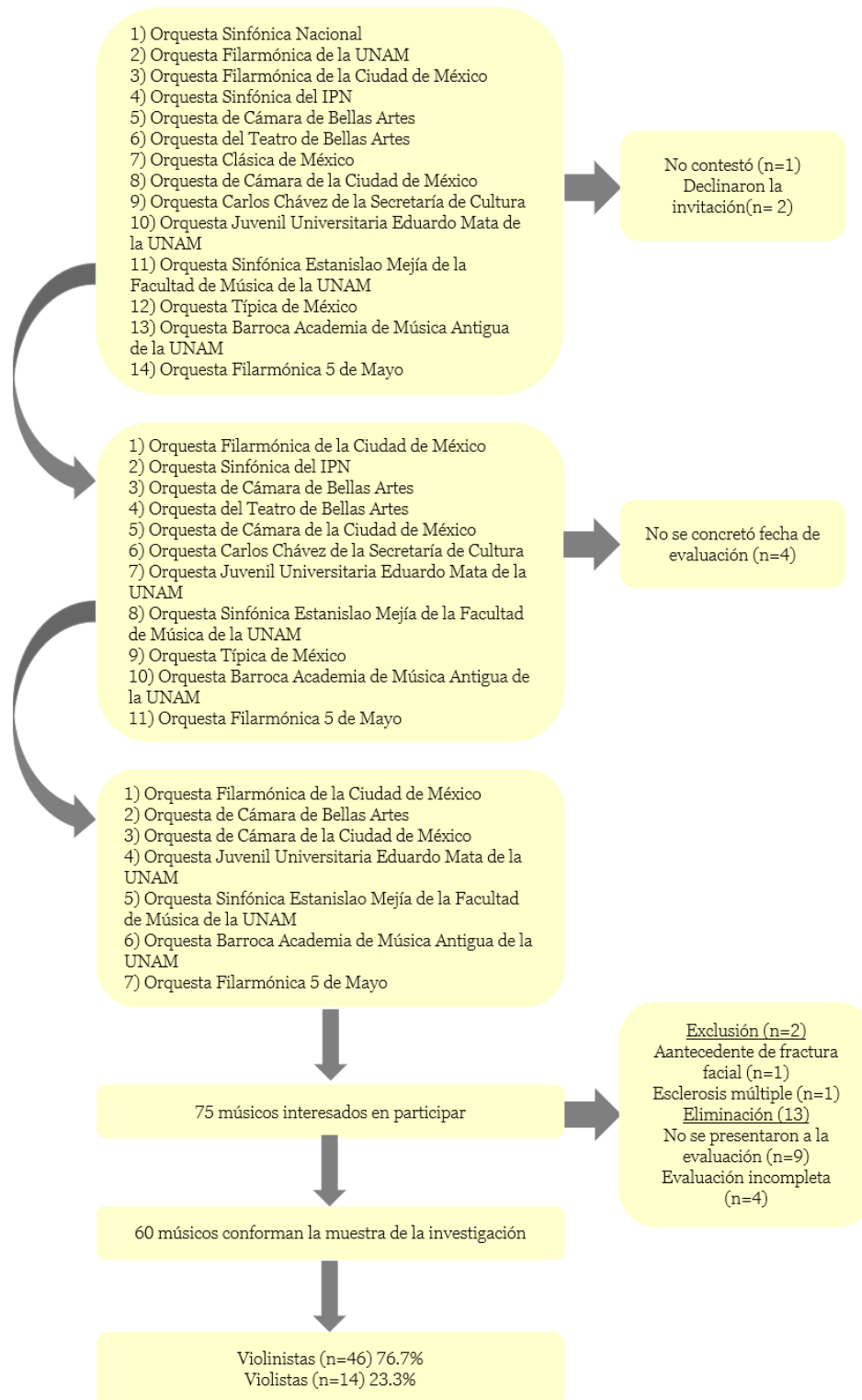


Figura 4. Selección de la muestra

4.8 Instrumentos de medición

Los cuestionarios se aplicaron al comienzo del estudio, posteriormente se realizó una breve entrevista para conocer sus condiciones laborales, luego la exploración física para determinar la presencia de trastorno temporomandibular y la videograbación del ensayo para identificar las posturas en el puesto de trabajo.

4.8.1 *Cuestionario: Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (RDC/TMD)*

El instrumento fue propuesto por Dworkin y LeResche y ha alcanzado gran aceptación por la comunidad científica porque es el único índice de diagnóstico clínico confiable en definir los 3 subgrupos de trastorno temporomandibular (95). Asimismo, la versión en español se ha aplicado en población mexicana: adolescentes y adultos jóvenes (96–98) e incluye una guía de entrenamiento para los examinadores disponible en la página web <https://ubwp.buffalo.edu/rdc-tmdinternational/tmd-assessmentdiagnosis/rdc-tmd/>.

En el eje I se evaluaron signos y síntomas como dolor facial, bruxismo, funcionalidad mandibular, patrón de apertura, movimientos mandibulares, sonidos articulares y palpación muscular. En el eje II se evaluó el nivel depresión y somatización. (Anexo 2) Se emplearon cinco algoritmos para clasificar el trastorno. (Anexo 3).

4.8.2 *Cuestionario: Kenny Music Performance Anxiety Inventory (K-MPAI)*

Fue desarrollado por Dianna Kenny y Bronwen Ackermann (99), se basa en la teoría de la ansiedad de desempeño de Barlow y evalúa los niveles de ansiedad ante la ejecución musical. En 2015 fue validado en Castellano, presentando una alta

consistencia y validez (100). Utiliza una escala tipo Likert con una excelente confiabilidad interna (alfa de Cronbach = 0.94).

En el estudio el K-MPAI corresponde a la sección C del instrumento que se aplicó a los músicos.

4.8.3 Cuestionario de antecedentes y exposición laboral

Se llevó a cabo a través de una entrevista con los músicos, con la finalidad de conocer aspectos relacionados al tiempo, frecuencia e intensidad de la práctica del violín o viola. Se obtuvieron datos sociodemográficos como edad, sexo, estado civil, talla, peso, y algún dato de contacto. También se indagó el tipo de instrumento, las medidas y el peso del instrumento, si usa cojín y barbada, antecedentes de hábitos orales parafuncionales como morderse las uñas o mascar chicle, si realiza actividad física, el tipo y su frecuencia, edad de inicio en el estudio del violín o viola (principiante), edad en la que inició estudios profesionales con estos instrumentos, años de experiencia en la orquesta actual, si ha pertenecido a otras orquestas y durante qué tiempo, jornada laboral, descanso en los ensayos, número de conciertos a la semana, actividades extra, etc. (Anexo 4)

4.8.4 Análisis postural

Para el análisis postural se eligió la postura en sedestación por ser predominante en los ensayos y presentaciones de la orquesta. Se ubicó el tripié a dos metros de distancia, la cámara se calibró con la aplicación ACP Core 2 Posture para la referencia horizontal y vertical de la videograbación. La cámara de video registró 60 cuadros “frames” por minuto y se ubicó perpendicular al plano frontal y lateral al fin de obtener medidas angulares. Visualmente fueron identificados los puntos de referencia para el

análisis goniométrico, se solicitó al músico que interpretara un fragmento de la pieza musical que estaba ensayando en la orquesta. A través del video se obtuvieron imágenes para identificar datos goniométricos con la herramienta ruler.

Los parámetros biomecánicos (internos) que se obtuvieron fueron:

- Flexión de cabeza y cuello
- Rotación de cabeza y cuello
- Inclinación lateral de cabeza y cuello
- Abducción de hombro
- Flexión de codo
- Asimetría: se llevó a cabo una prueba de longitud muscular para identificar la presencia de acortamiento muscular cervical, tanto en inclinación lateral derecha como izquierda, desde el tragus hasta la articulación acromioclavicular. Si el registro indicaba una diferencia mayor a 1 centímetro se consideró asimétrica.

Los parámetros ergonómicos (externos) fueron:

- Uso de cojín
- Uso de barbada
- Compatibilidad del instrumento y antropometría de miembro superior

El registro antropométrico incluyó dos variables, la longitud acromion-radial y longitud radial-estilión, para graduar la longitud se utilizó el antropómetro.

Para el cálculo ideal de la distancia entre la articulación acromioclavicular a la apófisis estiloides mantenido constante una flexión de codo de 90° cuando se sostiene el instrumento, se obtuvo a través del teorema para triángulos rectángulos: $c^2=a^2+b^2$.

También se midió la longitud de cuerda del instrumento, desde el afinador hasta la cejilla del diapasón.

Para definir si era compatible, el resultado de c tenía que ser igual o menor que la longitud de la cuerda del instrumento, si el resultado era mayor se consideraba como no compatible.

La tabla 5 y figura 5 muestran las diferencias entre postura menos forzada y más forzada.

Tabla 5. Clasificación de la postura		
VARIABLES	Posturas menos forzadas	Posturas más forzadas
Flexión de cabeza y cuello	0-20°	>20°
Rotación de cabeza y cuello	Neutral	>0°
Inclinación lateral de cabeza y cuello	Neutral	>0°
Asimetría inclinación de cabeza y cuello	< 1cm de diferencia	>1 cm de diferencia
Abducción de hombro	Neutral	>0°
Flexión de codo	60-90°	>90°
Compatibilidad	Si es compatible	No es compatible
Usa cojín	Si usa	No usa
Usa barbada o mentonera	Si usa	No usa

Los participantes que obtuvieron un puntaje mayor a la mediana (mediana=4) fueron clasificados en el grupo de posturas más forzadas.



Figura 5. Posturas forzadas en violinistas y violistas (elaboración propia)

4.9 Aspectos éticos

La presente investigación se basa en los principios de la declaración de Helsinki y los lineamientos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, de acuerdo con el reglamento se consideró esta investigación con riesgo mínimo.

En cuanto a los procedimientos para garantizar la confidencialidad de la información se cumplió lo siguiente:

- a) Se emplearon códigos numéricos en lugar del nombre del participante para la base de datos.
- b) Se obtuvo el consentimiento informado del participante por escrito.

La invitación para participar en la investigación se realizó a través de una plática informativa a los músicos. La obtención del consentimiento se efectuó al terminar la plática informativa, se entregaron las cartas y una vez firmadas, los participantes recibieron un duplicado de las mismas. Las cartas fueron anexadas al expediente del participante. (Anexo 5)

También se obtuvo aceptación del Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud con el registro: PMDCMOS/CEI/2SO/001/2018. (Anexo 6)

Adicionalmente se obtuvo la debida autorización de la Dirección General del Patrimonio Universitario para tomar fotografías y videos en instalaciones universitarias con fines académicos. (Anexo 7)

4.10 Operacionalización de las variables

Tabla 6. Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Unidad de medición	Escala de medición
Postura forzada de trabajo	Posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura (39)	Se tomará en cuenta la flexión, rotación e inclinación lateral de cabeza y cuello, la asimetría de la inclinación lateral, abducción de hombro, flexión de codo, compatibilidad antropométrica, uso de barbada y cojín. Si son positivas se asigna un punto a cada una, si obtiene 0-4 puntos la postura es menos forzada y de 5-9 puntos es más forzada	0 = postura menos forzada 1 = postura más forzada	Cualitativa dicotómica
Trastorno temporomandibular	Conjunto de alteraciones clínicas relacionadas con la ATM, musculatura masticatoria y sus estructuras adyacentes, son considerados una subclasificación de los TME, de causa multifactorial que involucra agentes biomecánicos, fisiológicos, biopsicosociales y de conducta e implican una serie de signos y síntomas como dolor, ruidos articulares, limitación y asimetría del movimiento mandibular (80-84)	Se obtendrá mediante el cuestionario: "Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM)" y la exploración física. Si es unilateral o bilateral, de origen muscular, desplazamiento de disco o degenerativa	0 = sin TTM 1 = con TTM	Cualitativa dicotómica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona (101)	Se obtendrá a través de la entrevista directa con el paciente: ¿Cuántos años cumplidos tiene?	18-35 años adulto joven 36-59 años adulto maduro	Cualitativa ordinal
Sexo	Totalidad de estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo que diferencian al organismo masculino del femenino (102)	Se obtendrá a través de la entrevista directa con el paciente	1= Hombre 2 =Mujer	Cualitativa dicotómica
Depresión	Estados depresivos generalmente de intensidad moderada comparados con la depresión mayor presente en los trastornos neuróticos y psicóticos (103)	En el presente estudio se efectuará la medición clínica a través del eje II del cuestionario (CDI/TTM)	0= sin factor psicosocial 1= con ansiedad 2=con depresión 3= ambas	Cualitativa nominal
Ansiedad	Sentimiento o emoción persistente de pavor, aprehensión o desastre inminente, pero no incapacitante como en los trastornos de la ansiedad (104)	Se efectuará la medición clínica a través del cuestionario: "Kenny Music Performance Anxiety"	0= ninguna 1= con ansiedad 2=con depresión 3= ambas	Cualitativa nominal
Edad principiante	Principiante: que empieza a aprender o a realizar una actividad (105) Interpretar: ejecutar una pieza musical mediante instrumentos (106)	Años cumplidos en el momento que inició el estudio del violín o viola	1= 6-11 años infancia 2= 12-17 años adolescencia	Cualitativa ordinal
Años de experiencia en orquestas	Experiencia: práctica prolongada que proporciona conocimiento o habilidad para hacer algo (107)	Cantidad total de años que ha pertenecido a una o más orquestas	1= 1-10 años 2= 11-20 años 3= >20 años	Cualitativa ordinal
Horas de práctica a la semana	Practicar: ensayar, entrenar, repetir algo varias veces para perfeccionarlo (108) Interpretar: ejecutar una pieza musical mediante instrumentos (106)	Cantidad total de horas de la jornada en la orquesta, actividades extra, práctica en casa y conciertos a la semana, tomando en cuenta los minutos de descanso	1= ≤20 horas a la semana 2= >20 horas a la semana	Cualitativa ordinal

4.11 Análisis estadístico

En este estudio se llevó a cabo el siguiente plan:

- La unidad de análisis es el sujeto.
- Se empleó el programa estadístico SPSS versión 24 para Windows.
- Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Sminov a las variables cuantitativas continuas, para determinar si su distribución es normal, a fin de definir los mejores estadísticos analíticos.
- En el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se expresaron en media y desviación estándar (SD) si tenían distribución normal.
- Para las variables cualitativas se estimaron prevalencias. Se obtuvo la prevalencia global, prevalencia para los expuestos, y prevalencia para los no expuestos, en una tabla de contingencia.
- En el análisis analítico, para la medida de asociación se empleó la Razón de Momios para la Prevalencia debido a que es una patología crónica y la prueba χ de Mantel y Haenszel (Xmh) con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ y con un IC_{95%}.
- Para el impacto potencial se estimó la Fracción Etiológica Poblacional y la Fracción Etiológica en expuestos.
- Las variables cuantitativas (edad, ansiedad, edad principiante, horas de práctica y años de experiencia) se categorizaron en variables cualitativas con el fin de aumentar el poder estadístico.
- Se llevó a cabo la regresión logística para determinar el efecto de la ansiedad y depresión, así como de las condiciones de trabajo en el trastorno temporomandibular.

5 Resultados

5.1 Análisis descriptivo

La muestra del estudio está compuesta por 60 músicos, con una tasa de respuesta de 44.4% (4 de los músicos pertenecían a dos orquestas incluidas en el estudio, de modo que el cálculo se ajustó a 135 músicos). En relación con la no respuesta se obtuvo la edad promedio 35.11 ± 7.9 años (media \pm SD) la edad mínima fue 25 años y máxima 60 años, 71% son hombres y 29% son mujeres, 79% toca violín y 21% toca viola.

De los músicos evaluados, la edad promedio fue 30.2 ± 10.4 años (media \pm SD), la edad mínima fue 19 años y máxima 59 años, 71.7% (n=43) son hombres y 28.3% (n=17) son mujeres. El número de participantes en cada orquesta fue: OJUEM 30% (n=18), Orquesta de cámara de la Ciudad de México 6.6% (n=4), Orquesta Sinfónica Estanislao Mejía de la FaM de la UNAM 23.3% (n=14), Orquesta de Cámara de Bellas Artes 5% (n=3), Orquesta Barroca de la UNAM 11.67% (n=7), Orquesta Filarmónica 5 de Mayo 18.3% (n=11) y Orquesta Filarmónica de la Ciudad de México 5% (n=3).

Respecto al instrumento 76.7% (n=46) son violinistas y 23.3% (n=14) son violistas. 31.7% (n=19) no presentó ansiedad o depresión, mientras que el 10% (n=6) refirió ansiedad, 30% (n=18) depresión y ambas 28.3% (17).

La prevalencia del trastorno temporomandibular es de 60% (n=36), de los cuales 6.7% (n=4) presenta desorden muscular, 10% (n=6) desplazamiento de disco, 16.7% (n=10) proceso degenerativo y 26.7% (n=16) presenta alteración bilateral mixta. De los cuales el múltiple diagnóstico se presentó con las siguientes combinaciones: desplazamiento de disco + proceso degenerativo 11.7% (n=7), desorden muscular + proceso degenerativo 11.7% (n=7) y desorden muscular + desplazamiento de disco 3.3% (n=2). La articulación más afectada fue la izquierda 30% (n=18).

Los síntomas más frecuentes del trastorno temporomandibular fueron: tinnitus 65% (n=39), cefalea 46.7%(n=28), dolor facial 28.3%(17), bruxismo 50%(n=30), bloqueo mandibular 46.7%(n=28) y 40%(n=24) percibe limitación en la funcionalidad mandibular. Los signos más frecuentes fueron: palpación de sonidos articulares 45%(n=27), asimetría del movimiento mandibular 71.7%(n=43) y dolor muscular orofacial (+3 músculos) 40%(n=24).

El promedio de la edad en la que inició estudios de violín o viola (principiante) fue 10.87 ± 3.3 años (media \pm SD), la edad mínima fue 6 años y la máxima 17 años, en cuanto a los años de experiencia en orquestas el promedio fue 14.47 ± 15 años (media \pm SD), la experiencia mínima fue 2 años y la máxima 61 años debido a la participación en múltiples orquestas. El promedio de horas de práctica a la semana fue 19.88 ± 9.8 horas (media \pm SD), la práctica mínima fue 7 horas a la semana y la máxima 50 horas a la semana.

El 53.3%(n=32) de los violinistas y violistas presentó una postura menos forzada, mientras que el 46.7%(n=28) presentó una postura más forzada.



Figura 6. Análisis de flexión de cabeza y cuello

Inclinación lateral de cabeza y cuello

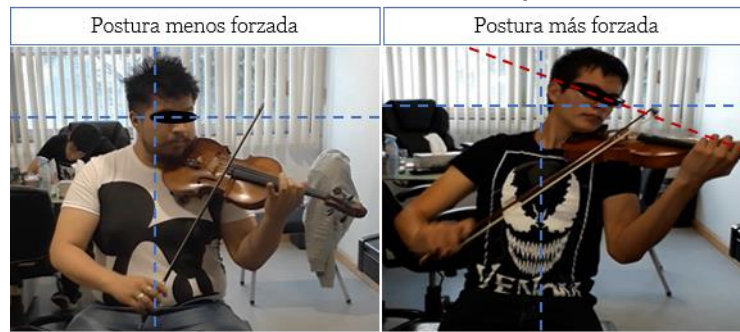


Figura 7. Análisis de inclinación lateral de cabeza y cuello

Abducción de hombro

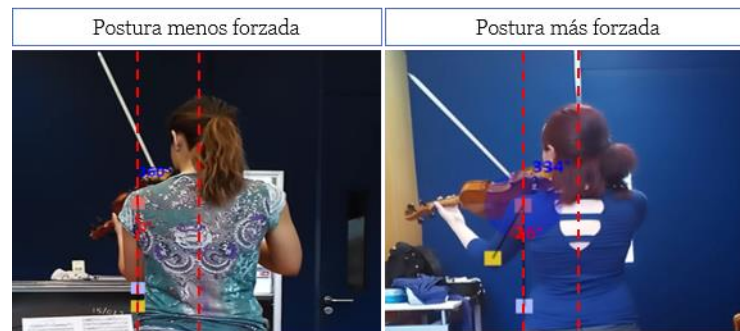


Figura 8. Análisis de abducción de hombro

Flexión de codo



Figura 9. Análisis de flexión de codo

Rotación de cabeza y cuello



Figura 10. Análisis de rotación de cabeza y cuello

Los resultados de la postura forzada en el trabajo se muestran en la Tabla 7.

Las frecuencias más altas fueron: flexión de cabeza >20° 90%(n=54), rotación de cabeza 100%(n=60), sin inclinación de cabeza 52%(n=31), asimetría 57%(n=34), sin abducción de hombro 80%(n=48), flexión de codo mayor a 90° 95%(n=57), compatibilidad con el instrumento 90%(n=54), el 87%(n=52) utiliza barbada y el 85%(n=51) utiliza cojín.

Tabla 7. Resultados del análisis postural												
ID	Factores internos							Factores externos		Total puntos	Tipo de postura	
	Cabeza y cuello				Hombro	Codo	Antropometría	Barbada o mentonera	Cojín		Postura menos forzada	Postura más forzada
	Flexión >20°	Rotación >0°	Inclinación lateral >0°	Asimetría inclinación lateral	Abducción >0°	Flexión >90°	Compatibilidad					
001	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
002	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
003	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
004	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
007	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
008	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	6		x
009	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
010	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
011	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
012	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	5		x
013	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
014	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
015	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
016	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	5		x
017	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
019	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
020	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	6		x
022	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
023	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	6		x
025	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	6		x
026	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
027	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
029	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
031	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
032	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	3	x	
033	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
034	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
035	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
036	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
037	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	5		x
038	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	

Tabla 7. Resultados del análisis postural												
ID	Factores internos							Factores externos		Total puntos	Tipo de postura	
	Cabeza y cuello				Hombro	Codo	Antropometría				Postura menos forzada	Postura más forzada
	Flexión >20°	Rotación >0°	Inclinación lateral >0°	Asimetría inclinación lateral	Abducción >0°	Flexión >90°	Compatibilidad	Barbada o mentonera	Cojín			
039	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
040	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	6		x
041	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
042	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	8		x
043	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	6		x
044	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	6		x
045	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	7		x
046	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	6		x
049	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	5		x
051	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	5		x
052	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
053	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	6		x
055	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	5		x
056	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	5		x
058	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
059	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
060	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
061	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
062	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
063	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
064	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
066	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
067	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	5		x
068	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	3	x	
069	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
070	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	3	x	
071	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	4	x	
072	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	4	x	
073	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	6		x
TOTAL										32	28	

También se llevó a cabo el análisis entre los componentes de la postura y el trastorno temporomandibular (tabla 8), obteniendo lo siguiente:

Los grupos con alta frecuencia de trastorno temporomandibular fueron: músicos con mayor flexión de cabeza y cuello (63% versus 33% de 0-20°), con rotación de cabeza y cuello (60% versus 0% neutral), con inclinación lateral de cabeza y cuello (72% versus 48% neutral), con asimetría mayor a 1cm (65% versus 55% sin asimetría), con

abducción de hombro (75% versus 56%), con flexión de codo de 60-90° (67% versus 57% >90°), quienes no presentaron compatibilidad (83% versus 57% que si presentaron compatibilidad), quienes no usaban barbada (75% versus 58% que si usaban) y quienes no usaban cojín (67% versus 59% que si usaban cojín). Aunque ninguna asociación resultó significativa, las variables con alta frecuencia resultaron ser variables que componen la postura más forzada.

Tabla 8. Asociación entre el trastorno temporomandibular y componentes de la postura

Variables	n (%)	Sin TTM n(%)	Con TTM n(%)	p
Flexión de cabeza y cuello	0-20°: 6(10%)	4 (67%)	2 (33%)	0.160
	>20°:54 (90%)	20 (37%)	34 (63%)	
Rotación de cabeza y cuello	Neutral: 0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0.217
	>0°: 60 (100 %)	24 (40%)	36 (60%)	
Inclinación lateral de cabeza y cuello	Neutral: 31 (52%)	16 (52%)	15 (48%)	0.058
	>0°: 29 (48%)	8 (28%)	21 (72%)	
Asimetría de la inclinación	<1cm de diferencia: 26 (43%)	12 (46%)	14 (54%)	0.395
	>1cm de diferencia: 34 (57%)	12 (35%)	22 (65%)	
Abducción de hombro	Neutral: 48 (80%)	21 (44%)	27 (56%)	0.236
	>0°: 12 (20%)	3 (25%)	9 (75%)	
Flexión de codo	60-90°: 3 (5%)	1 (33%)	2 (67%)	0.809
	>90°: 57 (95%)	23 (40%)	34 (57%)	
Compatibilidad	Si: 54 (90%)	23 (43%)	31 (57%)	0.219
	No: 6 (10%)	1 (17%)	5 (83%)	
Barbada	Si usa: 52 (87%)	22 (42%)	30 (58%)	0.352
	No usa: 8 (13%)	2 (25%)	6 (75%)	
Cojín	Si usa: 51 (85%)	21 (41%)	30 (59%)	0.658
	No usa: 9 (15%)	3 (33%)	6 (67%)	

5.2 Análisis analítico

El análisis analítico se resume en la tabla 9:

Tabla 9. Medidas de frecuencia, asociación e impacto potencial en el estudio

		<i>Con TTM</i>	<i>Sin TTM</i>	<i>Total</i>	
Cuadro 2x2	<i>Postura más forzada</i>	a 24	b 4	ni (a+b) 28	
	<i>Postura menos forzada</i>	c 12	d 20	no (c+d) 32	
	<i>Total</i>	mi (a+c) 36	mo (b+d) 24	n=60	
Medidas	Fórmula	Fórmula aplicada		Interpretación	
Frecuencia	Prevalencia global (P):	$P = \frac{mi}{n}$	$P = \frac{36}{60} = 0.6$		El 60% de violinistas y violistas presenta trastorno temporomandibular
	Prevalencia en expuestos (Pi):	$Pi = \frac{a}{ni}$	$Pi = \frac{24}{28} = 0.857$		El 85.7% de violinistas y violistas con postura más forzada presentan trastorno temporomandibular
	Prevalencia no expuestos (Po):	$Po = \frac{c}{no}$	$Po = \frac{12}{32} = 0.375$		El 37.5% de violinistas y violistas con postura menos forzada presentan trastorno temporomandibular
Asociación	Razón de Momios para la prevalencia	$RMP = \frac{(a)(d)}{(b)(c)}$	$RMP = \frac{(24)(20)}{(4)(12)} = \frac{480}{48} = 10$ $P > 0.001$		Los violinistas y violistas que adquieren posturas más forzadas en la ejecución del instrumento tienen 9 veces más riesgo de presentar trastorno temporomandibular en comparación con los violinistas y violistas que adquieren una postura menos forzada en la ejecución.
	Significancia estadística	$Xmh = \frac{(a)(d) - (b)(c)}{\sqrt{\frac{(mi)(mo)(ni)(no)}{n-1}}}$ $IC_{95\%} = \ln RMP \pm Z\alpha (EE)$ $EE = \sqrt{\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d}}$	$Xmh = \frac{432}{114.547} = 3.7713$ $IC_{95\%} = 2.78-35.88$		Es significativo porque es mayor a 1.96. El riesgo no se debe al azar Es significativo porque no atraviesa la unidad
Impacto potencial	Fracción etiológica poblacional (F _{Ep})	$FEp = \left(\frac{a}{mi}\right) \left(\frac{RMP - 1}{RMP}\right)$	$FEp = (0.666)(0.9) = 0.59$		Si se elimina la postura más forzada en violinistas y violistas el trastorno temporomandibular disminuiría un 60%
	Fracción etiológica en expuestos (F _{Ee})	$FEE = \frac{RMP - 1}{RMP}$	$FEE = \frac{9}{10} = 0.9$		El 90% del riesgo de presentar trastorno temporomandibular en los expuestos puede ser atribuido a la postura más forzada

Para el análisis de asociación entre la variable dependiente y las covariables se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 10. Asociación entre el trastorno temporomandibular y las covariables del estudio

Variables	n (%)	Sin TTM n(%)	Con TTM n(%)	p
Edad	18-35 años:50 (83%)	20 (40%)	30 (60%)	0.632
	36-59 años:10 (17%)	4 (40%)	6 (60%)	
Sexo	Hombre: 43 (72%)	19 (44%)	24 (56%)	0.225
	Mujer: 17 (28 %)	5 (29%)	12 (71%)	
Ansiedad y depresión	Ninguna: 19 (32%)	12 (63%)	7 (37%)	0.017*
	Con ansiedad: 6 (10%)	3 (50%)	3 (50%)	
	Con depresión: 18 (30%)	7 (39%)	11 (61%)	
	Ambas: 17 (28%)	2 (12%)	15 (88%)	
Edad principiante	6-11 años: 35 (58%)	15 (43%)	20 (57%)	0.396
	12-17 años: 25 (42%)	9 (36%)	16 (64%)	
Experiencia en orquestas	1-10 años: 38 (64%)	12 (32%)	26 (68%)	0.350
	11-20 años: 11 (18%)	8 (73%)	3 (27%)	
	>20 años: 11 (18%)	4 (36%)	7 (64%)	
Horas de práctica a la semana	≤20 h: 37 (62%)	14 (38%)	23 (62%)	0.434
	>20 h: 23 (38%)	10 (43%)	13 (57%)	
Posturas	Menos forzada: 32 (53%)	20 (63%)	12 (37%)	0.001*
	Más forzada: 28 (47%)	4 (14%)	24 (86%)	

*Significativo

Los grupos con alta frecuencia de trastorno temporomandibular fueron: mujeres (71% versus 56% en hombres), con ansiedad y depresión (88% versus 61% sólo depresión, 50% sólo ansiedad y 37% ninguna) en músicos que empezaron a tocar el violín o viola en la adolescencia (64% versus 57% que iniciaron en la infancia), en músicos con menos años experiencia en orquestas (68% versus 27% con al menos 20 años y 64% con más de 20 años de experiencia), los que practican menos de 20 horas a la semana (62% versus 57% de los que practican más tiempo), en músicos con posturas más forzadas (87%

versus 37% con posturas menos forzadas). En cuanto a la edad ambos grupos obtuvieron 60% de prevalencia.

Con la finalidad de conocer si el tipo de instrumento está asociado a las posturas forzadas de trabajo y el trastorno temporomandibular, se realizó una tabla cruzada obteniendo los siguientes resultados: tipo de instrumento y posturas forzadas (OR 1.73, IC_{95%} 0.518-5.80, p=0.370), tipo de instrumento y trastorno temporomandibular (OR 1.92, IC_{95%} 0.525-7.04, p=0.319), los resultados en ambos casos no fueron significativos.

Se encontró asociación significativa entre el trastorno temporomandibular y ansiedad y depresión (p=0.017), así como entre posturas forzadas de trabajo (p<.001).

Se llevó a cabo una regresión logística, los resultados se muestran en la tabla 11:

Tabla 11. Resultados regresión logística

Variables	Modelo 1 OR(IC95%) estado basal			Modelo 2 OR(IC95%) estado basal y condiciones de trabajo		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p
Postura (menos forzada ^a)						
Más forzada	10	2.78-35.88	.001*	10	2.78-35.88	.001*
Postura (menos forzada ^a)						
Más forzada	13.59	2.82-65.41	.001*	11.34	2.12-60.49	.004*
Edad (18-35 años ^a)						
36-59 años	3.09	0.44-21.50	.253	2.00	0.00-2255.07	.847
Sexo (Hombre ^a)						
Mujer	3.67	0.67-19.95	.131	3.91	0.67-22.61	.127
Ansiedad y Depresión (ninguna ^a)						
Ansiedad	0.913	0.08-10.16	.941	1.04	0.08-12.49	.970
Depresión	2.21	0.47-10.35	.314	2.17	0.45-10.53	.333
Ambas	12.37	1.62-94.06	.015*	10.59	1.31-85.34	.027*
Edad principiante (12-17 años ^a)						
6-11 años	-	-	-	0.93	0.22-3.93	.929
Experiencia en orquestas (1-10 años ^a)						
11-20 años	-	-	-	0.53	0.06-4.36	.555
>20 años	-	-	-	1.34	0.00-1584.18	.935
Horas de práctica a la semana (≤20h ^a)						
>20h	-	-	-	0.97	0.22-3.78	.916

* Significativo

^a Categoría de referencia

En la regresión logística binaria las variables cuantitativas fueron categorizadas en cualitativas ordinales y se obtuvieron dos modelos. El primer modelo está ajustado por las variables del estado basal (edad, sexo, ansiedad y depresión) así como la variable dependiente: posturas forzadas. El segundo modelo está ajustado por las variables del estado basal y las condiciones de trabajo (edad principiante, experiencia en orquestas y horas de práctica a la semana), las cuales no fueron estadísticamente significativas. El 31.8% de la variabilidad total observada en el trastorno temporomandibular de los violinistas y violistas está explicada por la postura forzada de trabajo (Nagelkerke $R^2 = 0.318$). Cabe señalar que además de las posturas forzadas, la presencia de ansiedad y depresión en violinistas y violistas modifica el riesgo de trastorno temporomandibular aumentándolo y es significativo (OR 12.37, IC95% 1.62-94.06, $p=0.015$) para el modelo 1 y (OR 10.59, IC95% 1.31-85.34, $p=0.027$) para el modelo 2. En consecuencia, la presencia de ansiedad y depresión en los violinistas y violistas puede estar causalmente asociada al trastorno temporomandibular.

6 Discusión

En esta investigación se indagó la presencia del trastorno temporomandibular en violinistas y violistas de orquesta, así como las características biomecánicas y ergonómicas de la postura cuando ejecutan el instrumento, lo que permitió caracterizarla en más forzada y menos forzada.

El principal hallazgo fue la asociación significativa entre el trastorno temporomandibular y las posturas forzadas de trabajo (OR 10, IC_{95%} 2.78-35.88, $p < 0.001$). La prevalencia del trastorno temporomandibular en otros estudios transversales (58%) (8) es similar a la reportada en esta investigación (60%) y la prueba piloto (55%).

El cuestionario “Criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares” ha mostrado alta confiabilidad para la detección de los subgrupos de dicho trastorno. Adicionalmente en México, diferentes investigaciones han aplicado este instrumento (96–98). Sin embargo, no se descarta la posibilidad de utilizar pruebas diagnósticas por imagen que respalden la presencia de la patología, principalmente la resonancia magnética al ser considerada el estándar de oro (95).

El diagnóstico en subgrupos arrojó que el trastorno puede ser bilateral y mixto, el autor Jae-Young también halló diagnósticos mixtos de la patología en músicos (66). Una de las combinaciones incluyó desorden muscular + proceso degenerativo ($n=7$, 11%), lo que sugiere una compensación muscular contralateral a la articulación que presenta artritis o artrosis.

Por otro lado, algunos autores han mencionado que la articulación temporomandibular derecha es la más afectada porque se desplaza lateralmente provocando subluxación y al mismo tiempo tensiona el músculo masetero (109). Sin embargo, los resultados de Obata y cols (9), indican que durante la ejecución del instrumento la fuerza sobre la

articulación izquierda puede llegar a 50N con poco desplazamiento lateral (menor a 4 milímetros), este hallazgo corresponde con lo reportado por Ramos (93) y esta investigación debido a que la articulación izquierda fue la más afectada.

De los 60 sujetos evaluados, los signos y síntomas más frecuentes fueron tinnitus, bruxismo, asimetría del movimiento mandibular y palpación de sonidos articulares, que demuestra concordancia con otros resultados (3,5,6,8).

Concretamente la percepción de ruidos o zumbidos (tinnitus) en la población, además de la sobreexposición a ruido, no es raro encontrar casos con sintomatología de oído y trastorno temporomandibular, posiblemente por la contracción refleja del músculo tensor del tímpano inervado por la rama mandibular del nervio trigémino que también inerva los músculos de la masticación. Esta sintomatología se conoce como síndrome otomandibular (110).

El grupo de mujeres violinistas y violistas presentó mayor prevalencia del trastorno temporomandibular (n=12, 71%) en comparación con hombres, pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Asimismo, en los trabajos de Rodríguez et al. (3) y Amorim et al. (8) se encontraron resultados similares, mayor prevalencia en el grupo de mujeres sin diferencias significativas.

En relación con la edad, tanto adultos jóvenes como adultos maduros presentaron alta prevalencia (60%), otras investigaciones indican que los músicos más jóvenes reportan mayor frecuencia de trastorno temporomandibular (8), y que los síntomas disminuyen en el grupo de músicos con más edad (82). Sin embargo, es importante mencionar que también se ha considerado que muchos músicos profesionales inician su carrera en edades tempranas y al acomodar su instrumento puede darse un cambio degenerativo a nivel articular, lo que les permite continuar tocando en edades avanzadas (111).

Respecto a la presencia de ansiedad y depresión se encontró asociación estadísticamente significativa ($p=0.017$), aumentando el riesgo de padecer trastorno temporomandibular. Según las bases teóricas de la multicausalidad del trastorno, ambas pertenecen a factores de riesgo ocupacional (112). En estudios recientes se ha reportado que la ansiedad es un factor asociado al trastorno temporomandibular en violinistas y violistas (7,8).

La edad de principiante, la experiencia en orquestas y las horas de práctica a la semana no se asociaron significativamente con la presencia del trastorno temporomandibular. Este resultado es consistente con diferentes investigaciones a nivel internacional (3,4,8,9), sin embargo el promedio de práctica a la semana (19 ± 9.8 horas) reportado en este estudio fue inferior al reportado por Hirsch (35 ± 10 horas), Kovero (media 36 horas) y Amorim (25 ± 13 horas), en consecuencia, es necesario explorar otras variables con la finalidad de ser más precisos en la intensidad y tiempo de exposición, por ejemplo, si los músicos están contratados de tiempo completo en la orquesta o son suplentes, si la orquesta contó con fondos suficientes para cubrir la totalidad de conciertos o la dificultad técnico musical durante los conciertos. Es necesario señalar que la información acerca de la intensidad y tiempo de exposición es una estimación del músico y puede no ser precisa debido a la variación entre semana principalmente por actividades extra.

Respecto a la postura, cabe señalar que los músicos poseen un extraordinario desarrollo sensoriomotor, sin embargo, los movimientos repetitivos y posturas asimétricas influyen en las vías aferentes de retroalimentación propioceptiva por mecanorreceptores, generando cambios adaptativos en el sistema musculoesquelético y en corteza cerebral (113).

Se ha demostrado que algunas características antropométricas en miembro superior se han adaptado al instrumento a través de años de práctica (21,22). Asimismo, el

acortamiento de la longitud muscular cervical es un indicador del proceso de adaptación al instrumento, en consecuencia, se pueden observar asimetrías, en el presente estudio los violinistas y violistas con asimetría al inclinar lateralmente la cabeza y cuello presentaron mayor prevalencia del trastorno temporomandibular.

Se ha mencionado que la ubicación real de la fuerza entre la mandíbula y el instrumento se debe sentir en la parte posterior del cráneo a nivel de la primera vértebra en lugar de aplicarse en el punto de contacto de la mandíbula y el violín (114,115). Esto lleva al posicionamiento neutral y óptimo para la técnica de ejecución. Los resultados de la postura coinciden con esta observación, por ejemplo, los músicos con mayor flexión, rotación e inclinación de cabeza y cuello presentaron mayor frecuencia de trastorno temporomandibular, otros autores encontraron significativa esta relación (90).

Algunos maestros de violín y viola han descrito que los alumnos que sujetan el instrumento más cerca de su centro de gravedad sufren menos lesiones (116).

Además, los músicos con alta prevalencia de cervicalgia son aquellos con mayor elevación de miembro superior en comparación con los que tienen un postura más neutra mientras tocan el instrumento (117). En el presente estudio, los músicos con abducción de hombro presentaron alta prevalencia del trastorno.

Aunque existen variaciones de tamaño y peso entre el violín y viola, en el estudio no se encontraron diferencias significativas entre los grupos. También se observó la compatibilidad entre las medidas corporales y el instrumento, entre quienes no presentaron afinidad, la prevalencia del trastorno temporomandibular fue mayor.

El uso de soportes como mentoneras o cojines son recomendables para disminuir la flexión e inclinación lateral de cabeza y cuello, asimismo para reducir la presión entre la mandíbula y clavícula. A nivel internacional se ha diseñado una gama de estos

aditamentos, por ejemplo Freiburg De Voelskow que cuenta con patente (118). Los participantes que no usaban barbada ni cojín presentaron mayor prevalencia del trastorno temporomandibular.

Además, estudios recientes indican que un plan de ejercicio terapéutico previo a la ejecución del instrumento (0.5343, IC95% .3217-.8873, $p=0.015$) y descansos durante la práctica (OR 0.3837, IC95% .1745-.8436, $p=0.017$) son factores de protección (56).

Finalmente, la tasa de respuesta (44.4%) aumenta la posibilidad de sesgo de selección, sin embargo, los datos obtenidos de la no respuesta indican que ambos grupos son similares en edad, sexo y tipo de instrumento. Asimismo, una posible explicación del número de participantes en el estudio es la preocupación del músico de sufrir consecuencias desfavorables en el trabajo al reportar sintomatología de trastornos musculoesqueléticos pese a la confidencialidad y el anonimato, este punto se ha discutido en otros estudios (8,119).

7 Conclusiones

Se puede concluir de esta investigación que los violinistas y violistas que adquieren posturas más forzadas en la ejecución del instrumento tienen más riesgo de presentar trastorno temporomandibular en comparación con los violinistas y violistas que adquieren una postura menos forzada en la ejecución. La prevalencia del trastorno temporomandibular en los sujetos de estudio es 60%, los signos y síntomas más frecuentes son tinnitus, bruxismo, asimetría del movimiento mandibular y palpación de sonidos articulares. La ansiedad y depresión también se asociaron significativamente con el trastorno temporomandibular, aumentando el riesgo.

No se encontró asociación significativa entre el tipo de instrumento, sexo, edad de principiante, años de experiencia en orquestas ni horas de práctica a la semana.

Frente a los resultados expuestos, teniendo en cuenta las limitaciones inherentes a la investigación, este estudio corrobora datos de la literatura científica y da respuesta a la pregunta de investigación.

8 Propuestas y líneas abiertas de investigación

En primer lugar, se propone que los resultados aporten elementos que orienten acciones preventivas encaminadas a mejorar la salud y las condiciones de trabajo en violinistas y violistas de nuestro país. Además, que contribuya al avance normativo y regulatorio en materia de Salud en el Trabajo.

Las estrategias deben estar orientadas en identificar, regular, controlar y vigilar factores de riesgo ergonómico, así como identificar los trastornos musculoesqueléticos de manera oportuna para establecer tratamientos efectivos. Para el manejo del trastorno temporomandibular se han sugerido abordajes conservadores de primera elección una vez que se hayan descartado patologías sistémicas como causa, lo tratamientos incluyen: educación al paciente, fisioterapia, analgésicos y guardas oclusales (95,120).

Aun cuando el desgaste físico en los músicos se ha comparado con los deportistas de élite, los planes de ejercicio fisioterapéutico deben tener un abordaje distinto, mientras que en el primer grupo el fortalecimiento es el objetivo principal, en el segundo grupo debe ser la resistencia.

Cuando la actividad artística y musical se convierte en una profesión, se requiere por parte de los músicos la adherencia a acciones preventivas y correctivas dirigidas entre otras cosas, a la protección de sus articulaciones. Tener una población trabajadora saludable mejora el desarrollo económico e incrementa la competitividad. Además, el arte brinda momentos inolvidables a quien tiene la enorme fortuna de acceder a él.

Adicionalmente a las propuestas planteadas, se llevó a cabo un taller para los músicos que participaron en la investigación, se abordaron temas relacionados al ejercicio terapéutico para la articulación temporomandibular y región cervical, el dolor y sus características, así como ejercicios de calentamiento y se les entregó un manual con la

información. La cita fue en la Sala Andrea Palma del Centro Cultural Ollin Yoliztli, Ciudad de México el 11 de Junio de 2018.

En relación a las líneas abiertas de investigación, es conveniente desarrollar estudios longitudinales para establecer con más firmeza la asociación causal entre posturas forzadas de trabajo y trastorno temporomandibular. Paralelamente se pueden llevar a cabo ensayos clínicos controlados para establecer medidas preventivas y correctivas en músicos que han sido diagnosticados con trastorno temporomandibular.

También se proponen líneas de investigación relacionados con seguridad e higiene ocupacional a fin de determinar la exposición a otros factores de riesgo principalmente físicos (iluminación, ruido, vibración y temperatura) y factores psicosociales que fueron abordados superficialmente en esta investigación. Con base en documentación especializada y consolidada se podrá llegar a diagnósticos multidisciplinarios precisos.

9 Referencias

1. Ackermann BJ, Adams R. Perceptions of causes of performance-related injuries by music health experts and injured violinists. *Percept Mot Skills*. 2004;99(6):669–78.
2. Rieder CE. Possible premature degenerative temporomandibular joint disease in violinists. *J Prosthet Dent*. 1976;35(6):662–4.
3. Rodríguez Lozano FJ, Sáez Yuguero MR, Bermejo Fenoll A. Prevalence of temporomandibular disorder-related findings in violinists compared with control subjects. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2010;109(1):e15–e19.
4. Cavalho Badas NV. Avaliação da amplitude de movimento cervical em instrumentistas de corda e a sua correlação com a postura cervical. Universidade do Porto; 2013.
5. Hirsch JA, McCall WD, Bishop B. Jaw dysfunction in viola and violin players. *J Am Dent Assoc*. 1982;104(6):838–43.
6. Kovero O, Könönen M. Signs and symptoms of temporomandibular disorders and radiologically observed abnormalities in the condyles of the temporomandibular joints of professional violin and viola players. *Acta Odontol Scand*. 1995;53(2):81–4.
7. de Castro e Barros SA. Disfunção temporomandibular em estudantes de violino e de viola d’arco. Universidade de Aveiro; 2012.
8. Amorim MIT, Jorge AIL. Association between temporomandibular disorders and music performance anxiety in violinists. *Occup Med*. 2016;66(7):558–63.
9. Obata S, Kinoshita H. Chin force in violin playing. *Eur J Appl Physiol*. 2012;112(6):2085–95.
10. Roy B. ¿Qué es una orquesta? En: Los instrumentos de la orquesta. Tercera edición. Madrid, España: Ediciones Akal; 2006. p. 3.
11. Betancor AI. Hábitos de actividad física en músicos de orquestas sinfónicas profesionales: un análisis empírico de ámbito internacional. Universidad de las Palmas de Gran Canaria; 2011.
12. Fry HJ. Incidence of overuse syndrome in the symphony orchestra. *Med Probl*

- Perform Art. 1986;1:51–5.
13. Queiroz de AE, Marques FJG. Artista-atleta: reflexões sobre a utilização do corpo na performance dos instrumentos de cordas. *Per Musi- Rev Acadêmica Música*. 2000;2:118–28.
 14. Ley Federal del Trabajo. Estados Unidos Mexicanos: Diario Oficial de la Federación; 1970.
 15. Costa CP. Quando tocar dói: análise ergonômica do trabalho de violistas de orquestra. Universidade de Brasília; 2003.
 16. Lima J de, Simonelli AP. Análise ergonômica da atividade dos músicos da Orquestra Sinfônica do Paraná: fatores de risco e cargas de trabalho. *Cad Ter Ocup da UFSCar*. 2014;22(1):89–95.
 17. Lima RC. Distúrbios funcionais neuromusculares relacionados ao trabalho: caracterização clínico-ocupacional e percepção de risco por violinistas de orquestra. Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
 18. Leder J, Jurčević Lulić T, Sušić A. Ergonomic aspect of violin playing. In: 4th International Conference Ergonomics 2010. 2010. p. 1–9.
 19. Watts MA. Making the switch: a physiological guide to mapping the transition from violin to viola. University of Alabama; 2014.
 20. Chiner MD, Diego JAM, Alcaide JM. Laboratorio de ergonomía. Valencia UP de, editor. Valencia, España: Alfaomega; 2004. 211 p.
 21. Storm SA. Assessing the instrumentalist interface: modifications, ergonomics and maintenance of play. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2006;17(4):893–903.
 22. Ackermann B, Adams R. Physical characteristics and pain patterns of skilled violinists. *Med Probl Perform Art*. 2003;18(2):65–71.
 23. Kumar S. Posture. In: Biomechanics in ergonomics. Segunda ed. Florida, EUA: CRC Press; 2007. p. 633–46.
 24. Carrie H, Brody LT. Ejercicio Terapéutico Recuperación Funcional. Primera ed. Badalona (España): Editorial Paidotribo; 2006. 719 p.
 25. Chong J, Lynden M, Harvey D, Peebles M. Occupational health problems of musicians. *Can Fam Physician*. 1989;35(C):2341–8.
 26. Costa Lima R, Magalhães Pinheiro TM, Costa Dias E, Queiroz de Andrade E. Development and prevention of work related disorders in a sample of Brazilian

- violinists. *Work*. 2015;51(2):273–80.
27. Brandfonbrener AG. Musculoskeletal problems of instrumental musicians. *Hand Clin*. 2003;19(2):231–9.
 28. Okner MAO, Kernozek T, Wade MG. Chin rest pressure in violin players: musical repertoire, chin rests, and shoulder pads as possible mediators. *Med Probl Perform Art*. 1997;12(4):112.
 29. Ramella M, Rabuffetti M, Coverti RM, Ferrarin M. Quantitative analysis of ergonomical factors affecting violin player movement and posture. En: *Gait & Posture*. 2009. p. e7–8.
 30. Teixeira CS, Kothe F, Felden Pereira É, Díaz Merino EA. Avaliação da postura corporal de violinistas e violistas. *Per Musi*. 2012;26:140–50.
 31. Schemmann H, Rensing N, Zalpour C. Musculoskeletal assessments used in quantitatively based studies about posture and movement in high string players: a systematic review. *Med Probl Perform Art*. 2018;33(1):56–71.
 32. Hidalgo JA, Genaidy AM, Huston R, Arantes J. Occupational biomechanics of the neck: a review and recommendations. *J Hum Ergol (Tokyo)*. 1992;21(2):165–81.
 33. Kilbom A, Persson J, Jonsson B. Risk factors for work-related disorders of the neck and shoulder with special emphasis on working postures and movements. En: *The ergonomics of working postures Models, methods and cases* by Corlett, N Wilson, J y Manenica, I. Primera ed. London: Taylor & Francis; 1986. p. 44–53.
 34. Keyserling W, Brouwer M, Silverstein B. A checklist for evaluating ergonomic risk factors resulting from awkward postures of the legs, trunk and neck. *Int J Ind Ergon*. 1992;9:283–301.
 35. Kroemer KHE, Grandjean E. Neck and head postures. In: *Fitting the task to the human: a textbook of occupational ergonomics*. Quinta ed. London: Taylor & Francis; 2009. p. 56–8.
 36. Delleman NJ, Dul J. International standards on working postures and movements ISO 11226 and EN 1005-4. *Ergonomics*. 2007;50(11):1809–19.
 37. McAtamney L, Corlett EN. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon*. 1993;24(2):91–9.

38. Presidencia de la República. Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la Federación Estados Unidos Mexicanos; 2014.
39. Consejo interterritorial del sistema nacional de Salud. Protocolos de vigilancia sanitaria específica: posturas forzadas. Primera ed. Miján I gráficas abulenses, editor. Madrid, España; 2000.
40. Sahrman S. Conceptos y principios del movimiento. En: Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del movimiento. Primera ed. Badalona, España: Paidotribo; 2005. p. 11–8.
41. Anderson JAD. Shoulder pain and tension neck and their relation to work. *Scand J Work Environ Heal*. 1984;10:435–42.
42. Chaves TC, Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. *Brazilian J Phys Ther*. 2014;18(6):481–501.
43. Kim M-S. Neck kinematics and sternocleidomastoid muscle activation during neck rotation in subjects with forward head posture. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(11):3425–8.
44. Lee M-Y, Lee H-Y, Yong M-S. Characteristics of cervical position sense in subjects with forward head posture. *J Phys Ther Sci*. 2014;26(11):1741–3.
45. Pinzón Ríos ID. Forward head: a biomechanical perspective and its implications for the human body movement. *Rev la Univ Ind Santander Salud*. 2015;47(1):75–83.
46. Armijo-Olivo S, Magee D. Cervical musculoskeletal impairments and temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Res*. 2012;3(4):1–18.
47. Lee K-J, Han H-Y, Cheon S-H, Park S-H, Yong M-S. The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(3):977–9.
48. Ramazzini B. *De morbis artificum diatriba* (Tratado sobre las enfermedades de los trabajadores). Traducción comentada de la obra 2012. Madrid, España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) Asociación Instituto Técnico de Prevención (ITP); 1713.
49. Ostwald PF, Baron BC, Byl NM, Wilson FR. Conferences and Reviews Performing Arts Medicine. In: *The Western Journal of Medicine*. 1994. p. 48–52.

50. Žuškin E, Schachter EN, Kolčić I, Polašek O, Mustajbegović J, Arumugam U. Health problems in musicians - A review. *Acta Dermatovenerologica Croat.* 2005;13(4):247–51.
51. Foxman I, Burgel BJ. Musician health and safety preventing playing-related musculoskeletal disorders. *Am Assoc Occup Heal Nurses J.* 2006;54(7):309–16.
52. Steinmetz A, Scheffer I, Esmer E, Delank KS, Peroz I. Frequency, severity and predictors of playing-related musculoskeletal pain in professional orchestral musicians in Germany. *Clin Rheumatol.* 2015;34(5):965–73.
53. Paarup HM, Baelum J, Manniche C, Holm JW, Wedderkopp N. Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians - an exploratory cross-sectional study. *BMC Res Notes.* 2012;5(541):1–15.
54. Paarup HM, Baelum J, Holm JW, Manniche C, Wedderkopp N. Prevalence and consequences of musculoskeletal symptoms in symphony orchestra musicians vary by gender: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12(223):1–14.
55. Leaver R, Harris EC, Palmer KT. Musculoskeletal pain in elite professional musicians from British symphony orchestras. *Occup Med.* 2011;61(8):549–55.
56. Zaza C, Farewell VT. Musicians' playing-related musculoskeletal disorders: an examination of risk factors. *Am J Ind Med.* 1997;32(1):292–300.
57. Greer JM, Panush RS. Musculoskeletal problems of performing artists. *Baillieres Clin Rheumatol.* 1994;8(1):103–35.
58. Bejjani FJ, Kaye GM, Benham M. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(4):406–13.
59. Zaza C. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. *Can Med Assoc J.* 1998;158(8):1019–25.
60. Almonacid Canseco G, Gil Beltrán I, López Jorge I, Bolancé Ruiz I. Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. *Med Segur Trab (Madr).* 2013;59(230):124–45.
61. Baadjou VAE, Roussel NA, Verbunt JAMCF, Smeets RJEM, de Bie RA. Systematic review: risk factors for musculoskeletal disorders in musicians. *Occup Med.* 2016;66(8):614–22.

62. Zimmers PL, Gobetti JP. Head and neck lesions commonly found in musicians. *J Am Dent Assoc.* 1994;125(11):1487–96.
63. Steinmetz A, Zeh A, Delank KS, Peroz I. Symptoms of craniomandibular dysfunction in professional orchestra musicians. *Occup Med.* 2014;64(1):17–22.
64. Ferreira dos Santos B, Oliveira Fragelli TB. Prevalence of temporomandibular joint disorders and neck pain in musicians: a systematic review. *Fisioter em Mov.* 2017;30(4):839–48.
65. Stechman Neto J, de Almeida C, Rodrigues Bradasch E, Jacob Corteletti LCB, Silvério KC, de Aguiar Pontes MM, et al. Ocorrência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em músicos. *Rev da Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(3):362–6.
66. Jang JY, Kwon JS, Lee DH, Bae JH, Kim ST. Clinical signs and subjective symptoms of temporomandibular disorders in instrumentalists. *Yonsei Med J.* 2016;57(6):1500–7.
67. Steinmetz A, Jull GA. Sensory and sensorimotor features in violinists and violists with neck pain. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(12):2523–8.
68. Steinmetz A, Claus A, Hodges PW, Jull GA. Neck muscle function in violinists/violists with and without neck pain. *Clin Rheumatol.* 2015;35(4):1045–51.
69. Ferrerira Petrus AM, de Oliveira Echternacht EH. Dois violinistas e uma orquestra: diversidade operatória e desgaste músculo-esquelético. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2004;29(109):31–6.
70. Hohls QR. An investigation into performance related musculoskeletal disorders of professional orchestral string musicians in South Africa. Durban University of Technology; 2010.
71. de Souza Moraes GF, Papini Antunes A. Musculoskeletal disorders in professional violinists and violists. Systematic review. *Acta Otopedica Bras.* 2012;20(1):43–7.
72. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle and Nerve.* 2003;27(5):549–61.
73. Yeo D, Pham T, Baker J, Porter S. Specific orofacial problems experienced by musicians. *Aust Dent J.* 2002;47(1):2–11.
74. Głowacka A, Matthews Kozanecka M, Kawala M, Kawala B. The impact of the

- long-term playing of musical instruments on the stomatognathic system - review. *Adv Clin Exp Med*. 2014;23(1):143–6.
75. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound, CT MRI*. 2007;28(3):170–83.
 76. Ingawalé S, Goswami T. Temporomandibular joint: disorders, treatments, and biomechanics. *Ann Biomed Eng*. 2009;37(5):976–96.
 77. Hall CM, Thein Brody L. La articulación temporomandibular. In: *Ejercicio terapéutico recuperación funcional*. Primera ed. Badalona, España: Paidotribo; 2006. p. 511–36.
 78. Hochschild J. Articulación temporomandibular. En: *Anatomía funcional para fisioterapeutas*. Primera ed. Ciudad de México, México: Manual moderno; 2017.
 79. Pallegama RW, Ranasinghe AW, Weerasinghe VS, Sitheequ MAM. Influence of masticatory muscle pain on electromyographic activities of cervical muscles in patients with myogenous temporomandibular disorders. *Oral Rehabil*. 2004;31:423–9.
 80. Pain TAA of O. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management. sexta. de Leeuw R, Klasser GD, editors. Chicago, USA: Quintessence publishing; 2018. 196 p.
 81. Attallah MM, Visscher CM, Van Selms MKA, Lobbezoo F. Is there an association between temporomandibular disorders and playing a musical instrument? A review of literature. *J Oral Rehabil*. 2014;41(7):532–41.
 82. Heikkila J, Hamberg L, Meurman JH. Temporomandibular disorders: Symptoms and facial pain in orchestra musicians in Finland. *Music Med*. 2012;4(3):171–6.
 83. Lozano Patiño K, Reina Ocampo K, Karime Gómez L, Osorio S. Prevalencia de Trastornos Temporomandibulares en Estudiantes de Música. *Int J Odontostomatol*. 2016;10(3):499–505.
 84. Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, et al. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. *Clujul Med*. 2015;88(4):473–8.
 85. Dworkin S, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique.

- Craniomandib Disord. 1992;6(4):301–55.
86. Blozik E, Laptinskaya D, Herrmann-Lingen C, Schaefer H, Kochen MM, Himmel W, et al. Depression and anxiety as major determinants of neck pain: a cross-sectional study in general practice. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10(13):1–8.
 87. Andreu Y, Galdón MJ, Durá E, Ferrando M. Los factores psicológicos en el trastorno temporomandibular. *Psicothema.* 2005;17(1):101–6.
 88. Reeh ES, ElDeeb ME. Referred pain of muscular origin resembling endodontic involvement. Case report. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1991;71(2):223–7.
 89. Kovero O. Degenerative temporomandibular joint disease in a young violinist. *Int Assoc DentoMaxilloFacial Radiol.* 1989;18(3):133–5.
 90. Kovero O, Könönen M. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent violin players. *Acta Odontol Scand.* 1996;54:271–4.
 91. Kovero O, Könönen M, Pirinen S. The effect of professional violin and viola playing on the bony facial structures. *Eur J Orthod.* 1997;19:39–45.
 92. Freitas D, Chiarelli V, Marques K. Prevalência da disfunção temporomandibular em violinistas e violistas da Orquestra Petrobras Sinfônica. *Rev Electron Novo Enfoque.* 2010;10(10):58–67.
 93. Ramos Rodriguez E. Análisis de la asimetría mandibular y disfunción temporomandibular en violinistas y violistas profesionales: un estudio de casos y controles. Universidad Complutense de Madrid; 2012.
 94. Talavera JO, Wachter Rodarte NH, Rivas Ruiz R. Estudios de causalidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51:S24–9.
 95. Durham J. Temporomandibular disorders (TMD): an overview. *Oral Surg.* 2008;1(2):60–8.
 96. Santiago Alvarez N, Huixtlaca Rojo CC, Espinosa de Santillana IA, Rebollo Vazquez J, Hernandez Jimenez ME. Prevalencia de los trastornos temporomandibulares en los alumnos de las clínicas de la Facultad de Estomatología BUAP. *Oral.* 2011;12(36):669–72.
 97. Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz MDC, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in

- the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam.* 2010;23(3):228–33.
98. Casanova-Rosado JF, Medina-Solís CE, Vallejos-Sánchez AA, Casanova-Rosado AJ, Hernández-Prado B, Ávila-Burgos L. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican adolescents and youth adults. *Clin Oral Investig.* 2006;10(1):42–9.
 99. Kenny D, Ackermann B. Performance-related musculoskeletal pain, depression and music performance anxiety in professional orchestral musicians: A population study. *Psychol Music.* 2015;43(1):43–60.
 100. Zarza Alzugaray FJ, Orejudo Hernández S, Casanova López O, Mazas Gil B. Kenny Music Performance Anxiety Inventory: confirmatory factor analysis of the Spanish version. *Psychol Music.* 2015;44(3):340–52.
 101. RAE: Diccionario de la Real Academia Española. Edad [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <http://dle.rae.es/?id=EN8xffh%0A>
 102. Health PUNL of MNI of. Sexo [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68012723%0A>
 103. Health PUNL of MNI of. Depresión [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68003863>
 104. Health PUNL of MNI of. Ansiedad [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68001007>
 105. RAE: Diccionario de la Real Academia Española. Principiante [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=UC2a3R1>
 106. RAE: Diccionario de la Real Academia Española. Interpretar [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=LwUON38>
 107. RAE: Diccionario de la Real Academia Española. Experiencia [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=HIeIZIn>
 108. RAE: Diccionario de la Real Academia Española. Practicar [Internet]. [cited 2017 Mar 7]. Available from: <https://dle.rae.es/?id=TtAtLcR>
 109. Rodríguez Lozano F., Sáez Yuguero M., Bermejo Fenoll A. Orofacial problems in musicians: a review of the literature. *Med Probl Perform Art.* 2011;26(3):150–6.
 110. Eckerdal O. The petrotympanic fissure: a link connecting the tympanic cavity and

- the temporomandibular joint. *Cranio*. 1991;9(1):15–22.
111. Barton R. The aging musician. *Work*. 2004;22(2):131–8.
 112. Taddey JJ. Musicians and temporomandibular disorders: prevalence and occupational etiologic considerations. *J Craniomandib Pract*. 1992;10(3):241–4.
 113. Daenen L, Roussel N, Cras P, Nijs J. Sensorimotor incongruence triggers sensory disturbances in professional violinists: an experimental study. *Rheumatology*. 2010;49(7):1281–9.
 114. Havas K. Lesson I. In: *The twelve lesson course in a new approach to violin playing*. London: Bosworth; 1961.
 115. Chapman E. Kato Havas' New Approach. *Am String Teach*. 1961;17–8.
 116. Marcián González R. Contraste de dos aproximaciones didácticas en la iniciación al violín: una investigación en el aula con niños de 4-5 años. *Universitat de València*; 217p.
 117. Nyman T, Wiktorin C, Mulder M, Johansson YL. Work postures and neck–shoulder pain among orchestra musicians. *Am J Ind Med*. 2007;50:370–6.
 118. Chin-rests, hand-rests or guards as part of the instruments G10D3/18 [Internet]. Google Patents. [cited 2019 Mar 4]. Available from: <https://patents.google.com/patent/DE19532900A1/nl>
 119. Ackermann B, Driscoll T, Kenny DT. Musculoskeletal pain and injury in professional orchestral musicians in Australia. *Med Probl Perform Art*. 2012;27(4):181–7.
 120. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: concepts and controversies. *J Prosthet Dent*. 1997;77(5):510–22.

10 Anexos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



ICOH WOPPS

MÉXICO
2017



STPS
SECRETARÍA DEL TRABAJO
Y PREVISIÓN SOCIAL

The ICOH-WOPS Scientific Committee,
the Facultad de Estudios Superiores de Zaragoza-Universidad Nacional Autónoma de México (FES Zaragoza UNAM),
the Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) and the Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

PRESENT THIS CERTIFICATE TO

María Dayana Pérez Ledesma, Irene Mújica Morales



For the Oral Presentation:

“Association between temporomandibular disorders and anxiety and depression in semi-professional violinists”



in the 6th International Congress of the ICOH-WOPS Scientific Committee held in the
“Centro Médico Nacional Siglo XXI”, Mexico City, from August 29 to September 1, 2017.

“For dignified and psychosocially healthy work”

Professor Stravroula Leka,
Chair of WOPS

Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez
Director
FES Zaragoza, UNAM

Dr. Manuel Díaz Vega,
Co-Chair of the Conference,
IMSS





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Folio: _____
Código: _____
Fecha: _____

CUESTIONARIO

INDICACIONES PARA LOS PARTICIPANTES

¡Gracias por participar en la investigación!

Para nosotros es muy importante su colaboración, por ello le pedimos nos ayude a conocer algunas características personales y de su formación como músico.

En el presente cuestionario encontrará 3 secciones: la sección A es acerca de los síntomas en el área facial que ha tenido en algún momento de la vida y la funcionalidad de su mandíbula. Las secciones B y C indican su estado de ánimo.

Para contestar las preguntas únicamente tiene que:

- *Leer detenidamente cada uno de los enunciados*
- *Marcar la respuesta elegida en el cuadro correspondiente*
- *Elegir una sola respuesta en cada enunciado*
- *Por favor, no deje ninguna pregunta sin respuesta*

Siéntase libre de responder intuitivamente y sin pensar demasiado las preguntas.

Recuerde que no existen respuestas buenas ni malas.

¡Le deseamos mucho éxito!



CUESTIONARIO

SECCIÓN A

1. ¿Diría usted que en general su salud es: excelente, muy buena, buena, regular o deficiente?

1	2	3	4	5
Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente

2. ¿Diría usted que en general su salud ORAL es: excelente, muy buena, buena, regular o deficiente?

1	2	3	4	5
Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Deficiente

3. ¿Durante el último mes, ha tenido dolor en: cara, mandíbula, delante de los oídos, sienas o en los oídos?

Si **no** ha tenido dolor en el último mes, ir a la pregunta **14**.

0	1
No	Si

4a. ¿Hace cuántos años comenzó su dolor facial, por primera vez?

Si es **menos de un año**, colocar: **00**

Si es **uno o más años**, ir a la pregunta **5**.

Años:

4b. ¿Hace cuántos meses comenzó su dolor facial, por primera vez?

Meses:

5. ¿Su dolor facial es persistente, recurrente o fue un problema de sólo una vez?

1	2	3
Persistente	Recurrente	Una vez

6. ¿Alguna vez ha visitado al médico, dentista, quiropráctico u otro profesional de la salud debido a su dolor facial?

1	2	3
No	Si en los últimos 6 meses	Si hace más de 6 meses

7. En éste momento, ¿qué valor le daría a su dolor facial?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "máximo dolor".

Sin dolor						Máximo dolor				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8. En los últimos seis meses, ¿cuán intenso fue su peor dolor?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "máximo dolor".

Sin dolor						Máximo dolor				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. En los últimos seis meses, ¿cuán intenso fue su dolor promedio, éste es el dolor que siente generalmente?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "máximo dolor".

Sin dolor						Máximo dolor				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10. Aproximadamente en los últimos seis meses, ¿cuántos días ha interferido su dolor facial en sus actividades diarias? (Trabajo, estudios, quehaceres domésticos).

Días:

11. En los últimos seis meses, ¿cuánto ha interferido su dolor facial con sus actividades diarias?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin interferencia" y 10 "incapacidad total".

Sin interferencia						Incapacidad total				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12. En los últimos seis meses, ¿cuánto han cambiado sus actividades recreativas, familiares y sociales debido a su dolor facial?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin cambio" y 10 es "cambio extremo".

Sin cambio						Cambio extremo				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

13. En los últimos seis meses, ¿cuánto ha interferido su dolor facial en sus actividades laborales, incluyendo quehaceres domésticos?
 Use la escala del 0 al 10, donde 0 es "sin cambio" y 10 es "cambio extremo".

Sin cambio						Cambio extremo				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

14 a. ¿Ha tenido alguna vez la mandíbula bloqueada o con dificultad para abrir la boca completamente? Si no tiene problemas de apertura, ir a la pregunta 15 .	0 No	1 Si
14 b. ¿Su limitación de apertura bucal fue tan severa que interfirió con su habilidad para comer?	No	Si
15 a. ¿Siente un clic o pop en la articulación cuando abre o cierra la boca, o al masticar?	No	Si
15 b. ¿Siente un ruido arenoso o de roce en la articulación cuando abre o cierra la boca, o al masticar?	No	Si
15 c. ¿Le han dicho, o se ha dado cuenta por sí mismo, que aprieta o rechina los dientes mientras duerme?	No	Si
15 d. ¿Sabe si aprieta o rechina los dientes durante el día?	No	Si
15 e. ¿Tiene dolor o rigidez mandibular cuando despierta en las mañanas?	No	Si
15 f. ¿Ha sentido ruidos o zumbidos en los oídos?	No	Si
15 g. ¿Ha sentido su mordida incómoda o diferente?	No	Si
16 a. ¿Ha tenido artritis reumatoide, lupus o cualquier otra enfermedad artrítica sistémica?	No	Si
16 b. ¿Algún miembro de su familia ha tenido o tiene alguna de las enfermedades mencionadas anteriormente?	No	Si
16 c. ¿Ha tenido o tiene algún tipo de hinchazón o dolor en otras articulaciones además de la articulación temporomandibular? (delante de los oídos). Si no ha tenido inflamación o dolor articular, ir a la pregunta 17 a .	No	Si
16 d. Si éste es un dolor persistente, ¿Ha tenido el dolor por lo menos durante un año?	No	Si
17 a. ¿Ha tenido algún traumatismo en la cara o mandíbula recientemente? Si no ha tenido algún traumatismo en la cara o mandíbula, ir a la pregunta 18 .	No	Si
17 b. ¿Tenía dolor mandibular antes del traumatismo?	No	Si
18. ¿En los últimos seis meses ha sufrido de dolores de cabeza o migrañas?	No	Si
19. ¿Cuáles de las siguientes actividades han sido limitadas debido a su problema mandibular?		
a. Masticar	No	Si
b. Beber	No	Si
c. Ejercitar	No	Si
d. Comer alimentos duros	No	Si
e. Comer alimentos blandos	No	Si
f. Sonreír/ reírse	No	Si
g. Actividad sexual	No	Si
h. Lavarse los dientes o la cara	No	Si
i. Bostezar	No	Si
j. Tragar	No	Si
k. Conversar	No	Si
l. Apariencia facial habitual	No	Si

SECCIÓN B

20. En el último mes, indique cuando se ha sentido molesto por:	Nada	Muy poco	Medianamente	Bastante	Extremadamente
a. Pérdida del deseo o del placer sexual	0	1	2	3	4
b. Sentirse bajo de energías o decaído	0	1	2	3	4
c. Llorar fácilmente	0	1	2	3	4
d. Culparse así mismo de lo que pasa	0	1	2	3	4
e. Sentirse solo	0	1	2	3	4
f. Sentirse triste	0	1	2	3	4
g. Preocuparse demasiado por las cosas	0	1	2	3	4
h. No sentir interés por las cosas	0	1	2	3	4
i. Sentirse desesperanzado con respecto al futuro	0	1	2	3	4
j. Pensamientos o ideas de acabar con su vida	0	1	2	3	4
k. Sentir que todo requiere un gran esfuerzo	0	1	2	3	4
l. La sensación de ser inútil o de no valer nada	0	1	2	3	4
m. La sensación de estar atrapado o como encerrado	0	1	2	3	4

SECCIÓN C

21. Indique el grado de acuerdo en los siguientes enunciados:	Totalmente en desacuerdo	Muy en desacuerdo	Algo en desacuerdo	Indiferente	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo	Totalmente de acuerdo
a. Algunas veces me siento deprimido sin saber por qué							
b. Me resulta fácil confiar en los demás							
c. Raramente siento que controlo mi vida							
d. A menudo me falta la energía necesaria para hacer cosas							
e. Preocuparse demasiado es un rasgo de mi familia							
f. A menudo siento que la vida no tiene mucho que ofrecerme							
g. Cuanto más trabajo en la preparación de un concierto, más probable es que cometa un error importante							
h. Me resulta difícil depender de los demás							
i. Mis padres fueron en gran medida sensibles a mis necesidades							
j. Antes de los conciertos no sé nunca si haré una buena interpretación							
k. A menudo siento que no valgo mucho como persona							
l. Durante las interpretaciones, llego a cuestionarme si llegaré al final de la interpretación							
m. Pensar en cómo voy a ser evaluado interfiere con mi interpretación							
n. Incluso durante las ejecuciones más estresantes, confío en que haré una buena interpretación							
o. A menudo me preocupa la reacción negativa del público							
p. A veces me siento preocupado sin ningún motivo en particular							
q. Desde el principio de mis estudios, recuerdo tener ansiedad ante las interpretaciones							
r. Me preocupa que una mala interpretación arruine mi carrera							
s. Mis padres casi siempre me escuchaban							
t. Renuncio a interpretaciones interesantes debido a la ansiedad							
u. De niño, a menudo me sentía triste							
v. A menudo me preparo para un concierto con una sensación de terror y desastre inminente							
w. A menudo siento que no tengo nada por lo que vivir							
x. Mis padres me animaron a probar cosas nuevas							
y. Me preocupo tanto antes de una interpretación que no puedo dormir							
z. Mi memoria suele ser muy fiable							

Por favor compruebe si ha respondido a todas las preguntas
Agradecemos el tiempo que ha dedicado para contestar el cuestionario



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

Folio: _____
 Código: _____
 Fecha: _____

“Asociación entre el trastorno temporomandibular con posturas forzadas de trabajo en violinistas y violistas de orquestas de la Ciudad de México”

Examen Clínico RDC-TMD												
1. ANTECEDENTES												
	Presencia de dolor facial	0 NINGUNO			1 DERECHO			2 IZQUIERDO			3 AMBOS	
	Localización del dolor facial	Derecho	Ninguno	Muscular	Articular	Ambos	Izquierdo	Ninguno	Muscular	Articular	Ambos	
			0	1	2	3		0	1	2	3	
2. PATRÓN DE APERTURA											(5) Especifique:	
	Recto	0	Desviación lateral izquierda (no corregida)				3					
	Desviación lateral de recha (no corregida)	1	Desviación corregida a la izquierda (“S”)				4					
	Desviación corregida a la derecha (“S”)	2	Otra				5					
3. RANGO DE MOVIMIENTO VERTICAL												
	Incisivos de referencia: 11 21 / 31 41	Milímetros		DOLOR				ARTICULAR				
	Apertura mandibular no asistida sin dolor			Ninguno	Derecha	Izquierda	Ambos	No	Si	NA		
	Apertura mandibular máxima no asistida			0	1	2	3	0	1	9		
	Apertura mandibular máxima asistida			0	1	2	3	0	1	9		
	Apertura máxima terminada	No	Si	Rango vertical de movimiento (sensación final)				Firme	Duro			
		0	1					1	2			
4. RELACIONES INCISALES												
	Sobremordida vertical	Milímetros										
	Sobrecarga incisal horizontal											
	Desviación de la línea media			La línea media mandibular está hacia la 1 = derecha, 2 = izquierda, 9 = NA en relación con el maxilar								
5. MOVIMIENTOS EXCURSIVOS MANDIBULARES												
	Movimiento de lateralidad derecha	Milímetros		DOLOR				ARTICULAR				
	Movimiento de lateralidad izquierda			Ninguno	Derecha	Izquierda	Ambos	No	Si	NA		
	Protrusión			0	1	2	3	0	1	9		
				0	1	2	3	0	1	9		
6a. SONIDOS ARTICULARES EN MOVIMIENTO VERTICAL (palpación 2 ó 3 ensayos)												
			SONIDOS				Ubicación del click	ELIMINACIÓN DEL CLICK				
			Ninguno	Click	Crepitación gruesa	Crepitación fina	Milímetros	No	Si	NA		
	DERECHO	Apertura	0	1	1	1		0	1	9		
		Cierre	0	1	1	1		0	1	9		
	IZQUIERDO	Apertura	0	1	1	1		0	1	9		
		Cierre	0	1	1	1		0	1	9		

6b. SONIDOS ARTICULARES EN MOVIMIENTO HORIZONTAL (palpación 2 ó 3 ensayos)		SONIDOS A LA DERECHA				SONIDOS A LA IZQUIERDA			
		Ninguno	Click	Crepitación gruesa	Crepitación fina	Ninguno	Click	Crepitación gruesa	Crepitación fina
	Lateralidad derecha	0	1	1	1	0	1	1	1
	Lateralidad izquierda	0	1	1	1	0	1	1	1
	Protrusión	0	1	1	1	0	1	1	1
7. DOLOR A LA PALPACIÓN DE LA ARTICULACIÓN Y DE LOS MÚSCULOS									
		DERECHA				IZQUIERDA			
		No	Ligero	Moderado	Severo	No	Ligero	Moderado	Severo
7a. Músculos extraorales									
	Temporal (fibras posteriores)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Temporal (fibras mediales)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Temporal (fibras anteriores)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Masetero (origen)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Masetero (cuerpo)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Masetero (inserción)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Región posterior de la mandíbula	0	1	2	3	0	1	2	3
	Región submandibular	0	1	2	3	0	1	2	3
7b. Articulación Temporomandibular									
	Polo Lateral (externo)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Inserción Posterior (canal auditivo)	0	1	2	3	0	1	2	3
7c. Músculos Intraorales									
	Pterigoideo Lateral (área retromolar superior)	0	1	2	3	0	1	2	3
	Tendón del Temporal	0	1	2	3	0	1	2	3

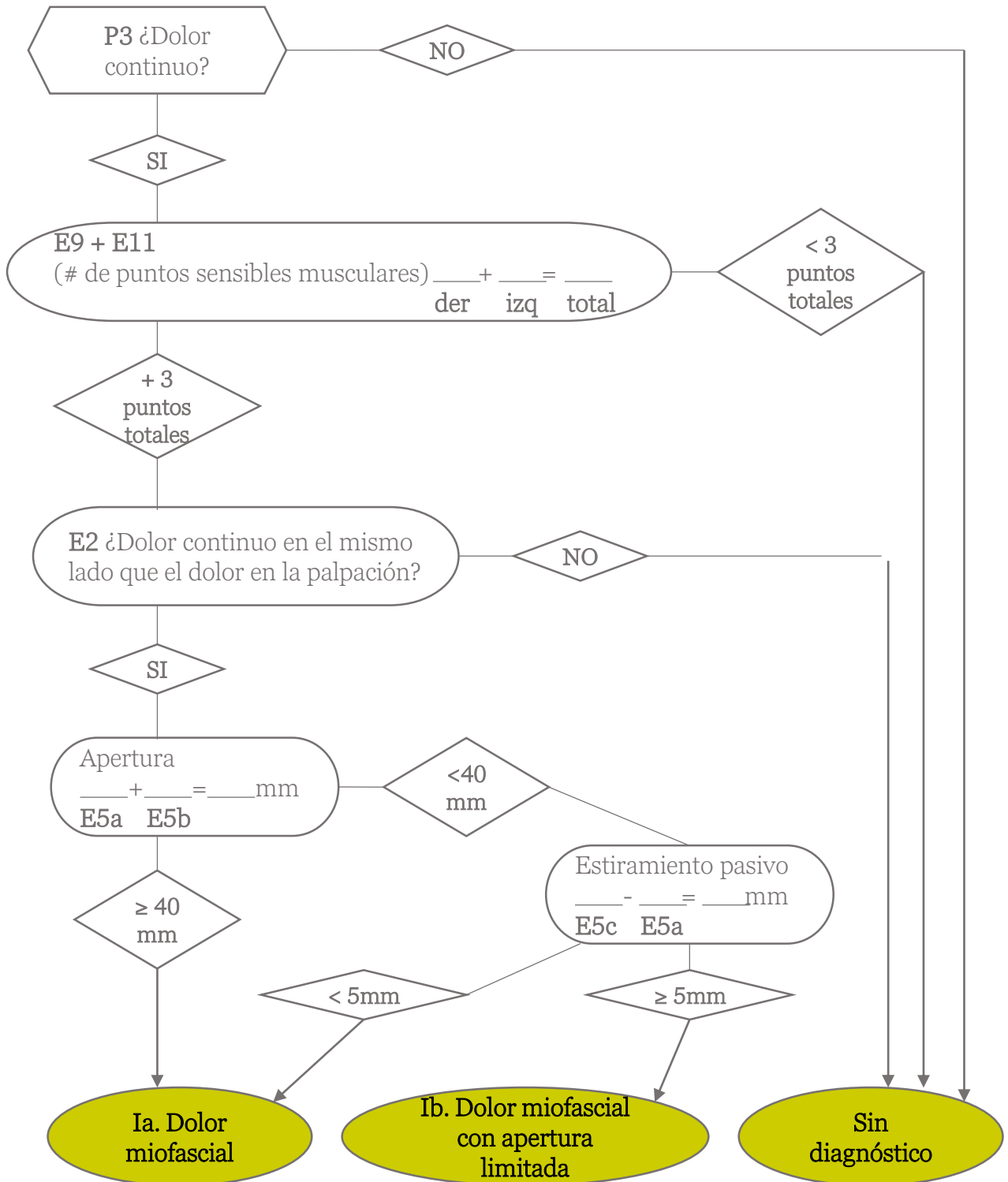
CONSIDERACIONES (tiene barba o prótesis permanente):

ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO

Axis I: Grupo 1

P, se refiere al número de pregunta del cuestionario.

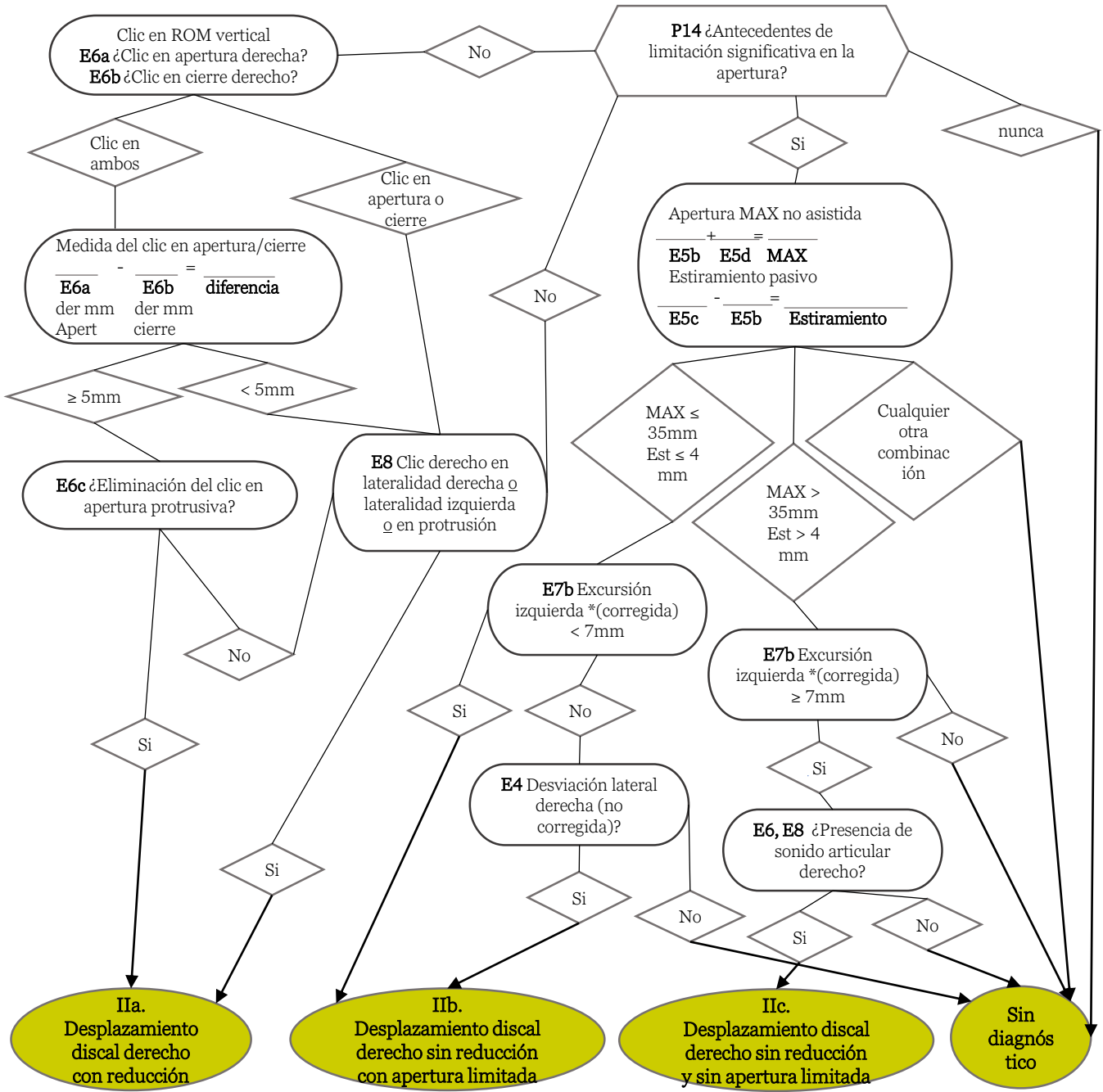
E, se refiere al número de ítem en la examinación.



ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO

Axis I: Grupo 2 (desplazamiento de disco)

Articulación derecha



*Calcular la excursión correcta

Cantidad de desviación de la línea media: $\frac{\quad}{7d}$

Si la línea media = "00" continúe con el algoritmo anterior
Si la línea media = "01" o mayor:

Para la desviación de la línea media hacia la derecha

Movimiento excursivo izquierdo =

$$\frac{7b}{\quad} + \frac{7d}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{excursión izquierda corregida}$$

Para la desviación de la línea media hacia la izquierda

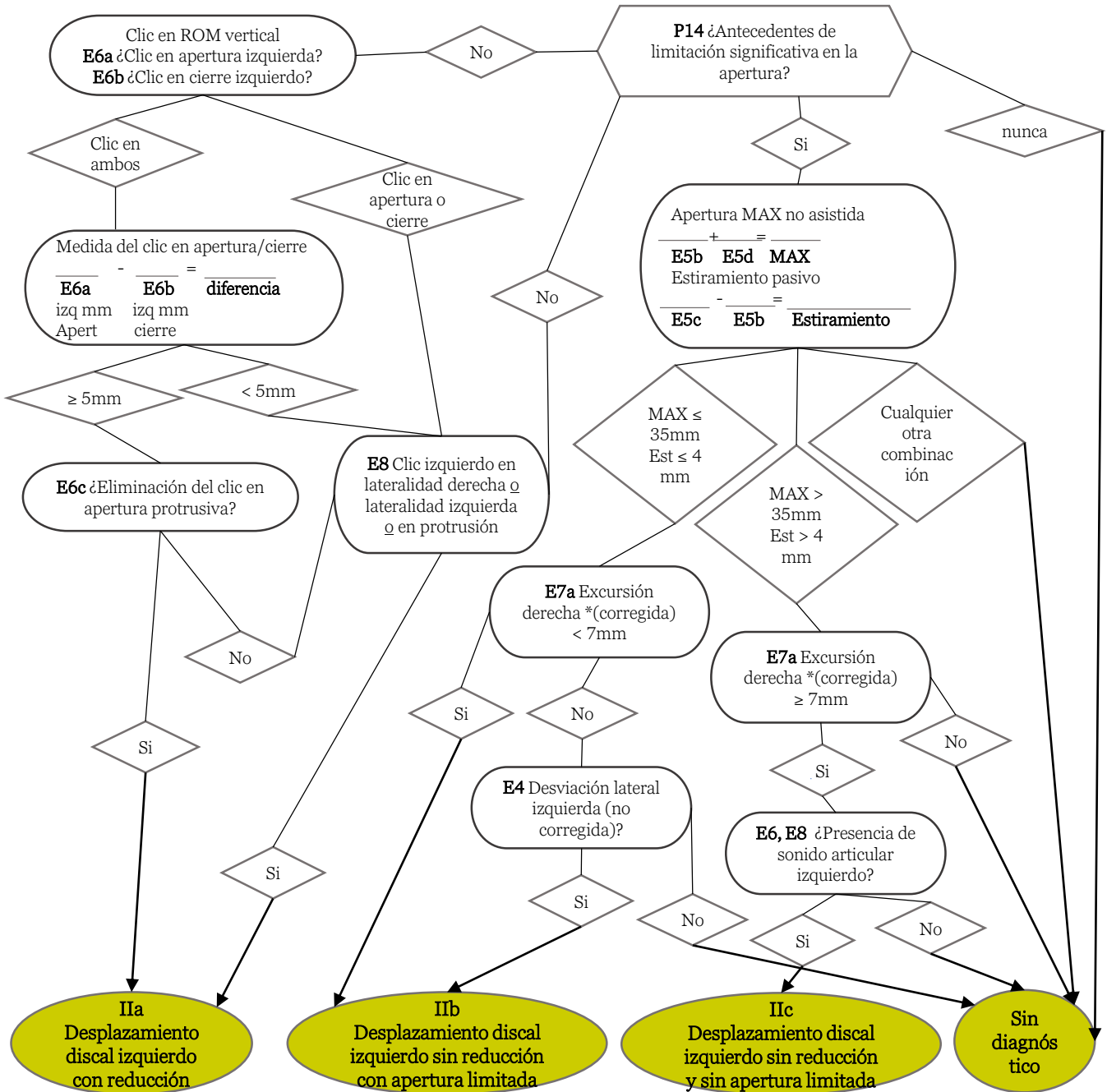
Movimiento excursivo izquierdo =

$$\frac{7b}{\quad} + \frac{7d}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{excursión izquierda corregida}$$

ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO

Axis I: Grupo 2-Desplazamiento de disco

Articulación izquierda



***Calcular la excursión correcta**

Cantidad de desviación de la línea media: $\frac{\quad}{7d}$

Si la línea media = "00" continúe con el algoritmo anterior
Si la línea media = "01" o mayor:

Para la desviación de la línea media hacia la derecha

Movimiento excursivo derecho =

$$\frac{7b}{\quad} + \frac{7d}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{ excursión derecha corregida}$$

Para la desviación de la línea media hacia la izquierda

Movimiento excursivo derecho =

$$\frac{7b}{\quad} + \frac{7d}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{ excursión derecha corregida}$$

ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO

Axis I: Grupo 3-Otras condiciones articulares

Articulación derecha

Dolor a la palpación:

E10a / E10b

Dolor a la palpación en articulación derecha

Dolor reportado:

E3

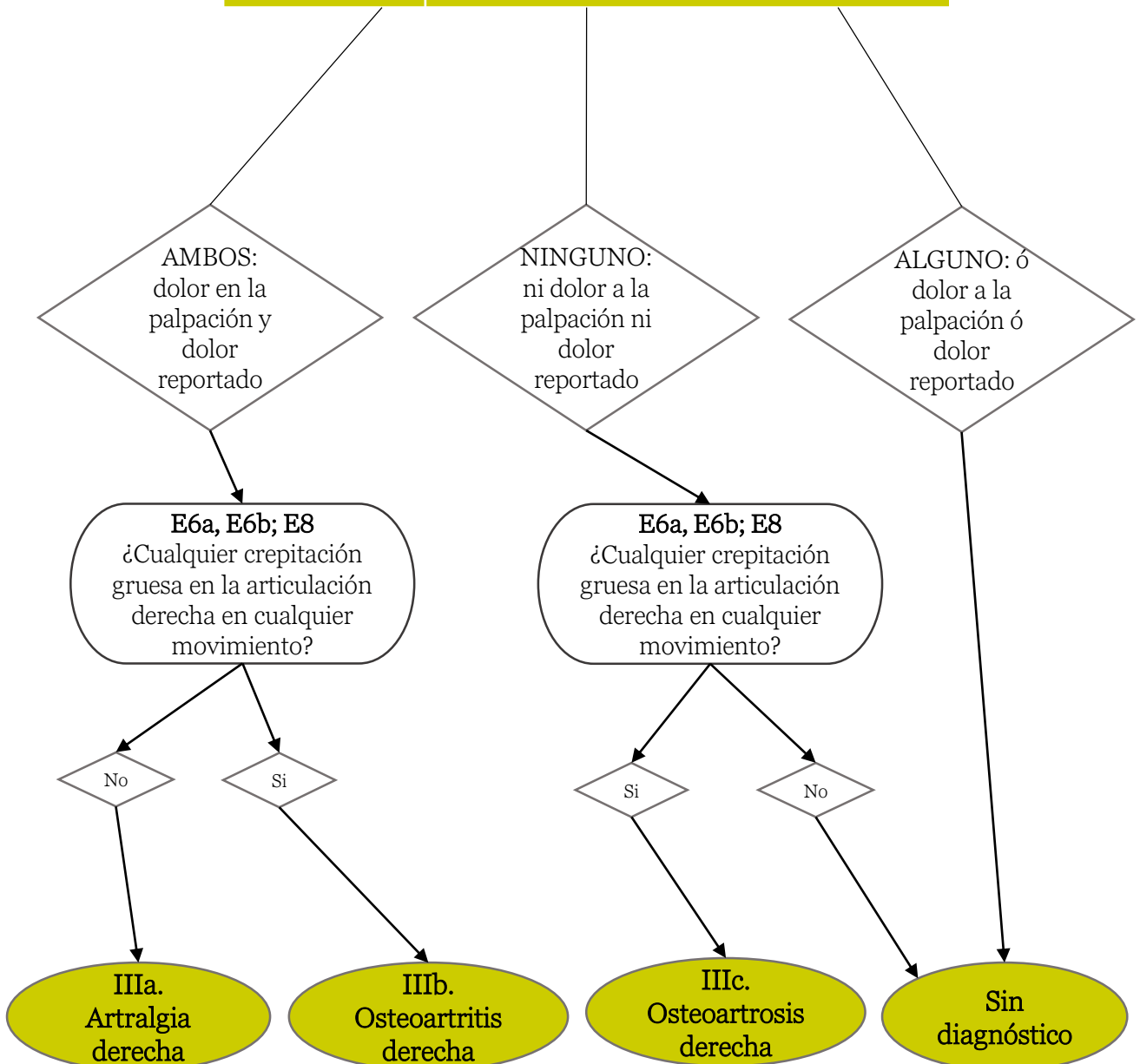
¿Presencia de dolor en la articulación derecha?
OR

E5b, E5c

¿Dolor en articulación derecha durante la apertura?
OR

E7a, E7b

¿Dolor en la articulación derecha durante movimientos excursivos?



ALGORITMO DE DIAGNÓSTICO

Axis I: Grupo 3-Otras condiciones articulares

Articulación izquierda

Dolor a la palpación:

E10a / E10b

Dolor a la palpación en articulación izquierda

Dolor reportado:

E3

¿Presencia de dolor en la articulación izquierda?

OR

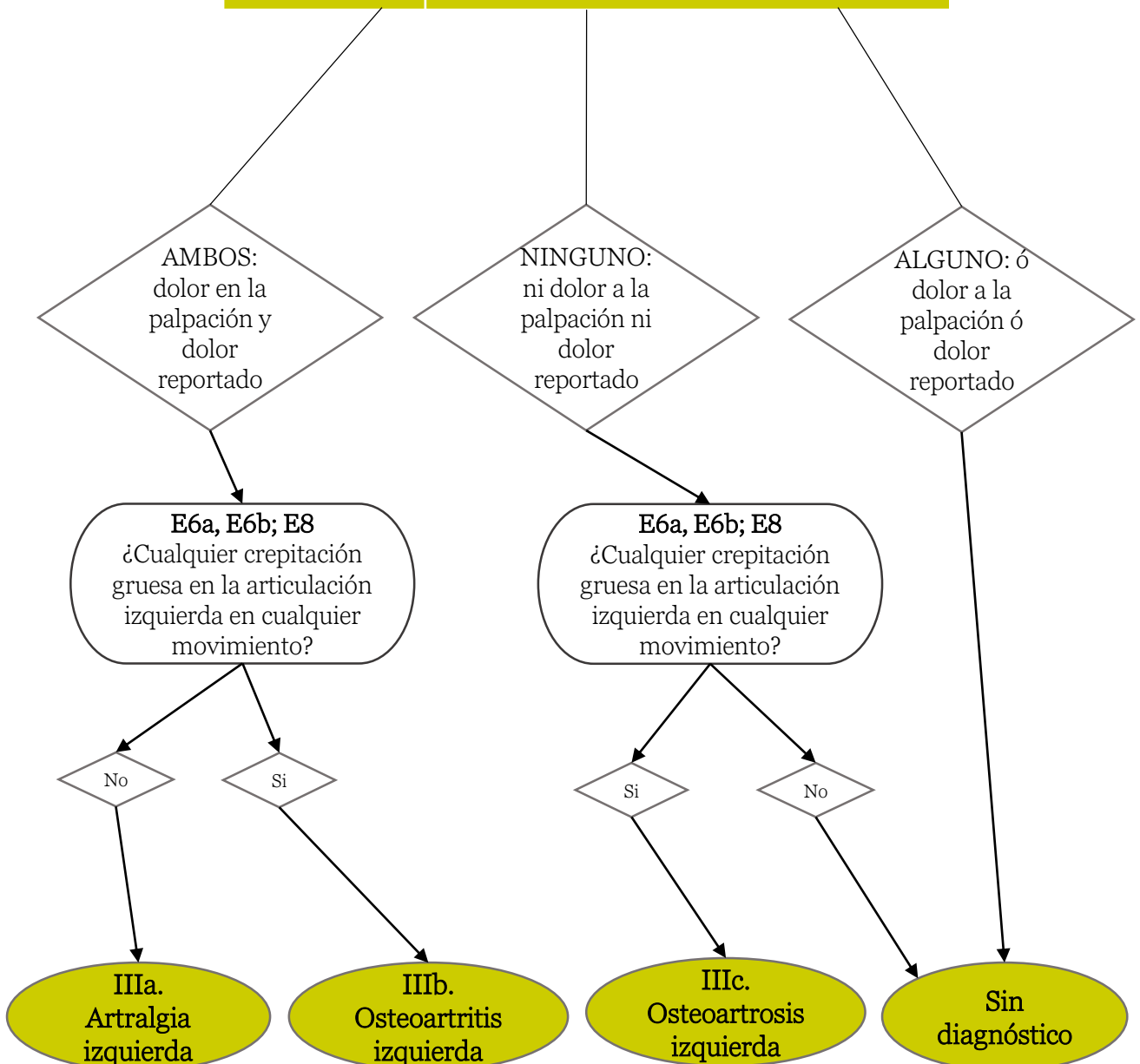
E5b, E5c

¿Dolor en articulación izquierda durante la apertura?

OR

E7a, E7b

¿Dolor en la articulación izquierda durante movimientos excursivos?



EJE II: PROTOCOLO DE PUNTUACIÓN PARA EL GRADO DE DOLOR CRÓNICO

FOLIO: _____

FECHA: _____

¿ALGÚN REPORTE DE DOLOR TEMPOROMANDIBULAR EN EL ÚLTIMO MES? (Pregunta 3 del cuestionario)

En caso NEGATIVO, el grado de dolor crónico (GDC) = 0

En caso POSITIVO, continúe.

INTENSIDAD DEL DOLOR (ID): (Preguntas 7, 8 y 9 del cuestionario) calcular como se muestra:

Intensidad del dolor = $\frac{\text{pregunta \#7}}{\text{pregunta \#7}} + \frac{\text{pregunta \#8}}{\text{pregunta \#8}} + \frac{\text{pregunta \#9}}{\text{pregunta \#9}} =$ dividido entre 3 = ____ x 10 = ____

PUNTUACIÓN PARA DISCAPACIDAD:

Puntuación de discapacidad: (preguntas 11, 12 y 13 del cuestionario)

Días con discapacidad: (pregunta #10 del cuestionario)

$\frac{\text{pregunta \#11}}{\text{pregunta \#11}} + \frac{\text{pregunta \#12}}{\text{pregunta \#12}} + \frac{\text{pregunta \#13}}{\text{pregunta \#13}} =$ ____

Número de días = $\frac{\text{pregunta \#10}}{\text{pregunta \#10}}$

dividido entre 3 = ____

x 10 = ____

0-6 días = 0 puntos de discapacidad
7-14 días = 1 punto de discapacidad
15-30 días = 2 puntos de discapacidad
+ 31 días = 3 puntos de discapacidad

Puntuación de 0-29 = 0 puntos de discapacidad
Puntuación de 30-49 = 1 punto de discapacidad
Puntuación de 50-69 = 2 puntos de discapacidad
Puntuación de + 70 = 3 puntos de discapacidad

$\frac{\text{puntos por días con discapacidad}}{\text{puntos por días con discapacidad}} + \frac{\text{puntos por la puntuación de discapacidad}}{\text{puntos por la puntuación de discapacidad}} =$ (PUNTOS DE DISCAPACIDAD TOTAL)

CLASIFICACIÓN DEL GRADO DE DOLOR CRÓNICO:

Grado 0 Sin dolor temporomandibular en los últimos 12 meses

Discapacidad baja

Grado 1 intensidad baja < 50 de intensidad del dolor y menos de 3 puntos de discapacidad total

Grado II intensidad alta ≥ 50 de intensidad del dolor y menos de 3 puntos de discapacidad total

Discapacidad alta

Grado III limitación moderada De 3 a 4 puntos de discapacidad total, independientemente de la intensidad del dolor

Grado IV limitación severa De 5 a 6 puntos de discapacidad total, independientemente de la intensidad del dolor

EJE II: PUNTUACIÓN PARA DEPRESIÓN

1. Calcule el número de ítems que fueron respondidos, apunte el número en la tercera columna de abajo “ítems totales”. Si el número de “ítems totales” es menor que el mínimo indicado en la primera columna, la escala no se puntuar y deberá registrarse como “pérdida”.
2. Sume el número que corresponde a cada ítem que se respondió: nada= 0, muy poco =1, medianamente =2, bastante = 3 y extremadamente = 4. Registre en la segunda columna de abajo “puntuación total”.
3. Divida la “puntuación total” entre el “ítems totales”. Registre en la última columna “puntuación de la escala”.
4. Utilice la siguiente guía para clasificar la escala:
0-0.5 = sin depresión, = baja depresión, = depresión severa

Depresión:	Número mínimo	Puntuación total	(dividida por)	Ítems totales	(igual a)	Puntuación de la escala
	(12)	<input type="text"/>	÷	<input type="text"/>	=	<input type="text"/>



PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

“Asociación entre el trastorno temporomandibular con posturas forzadas de trabajo en violinistas y violistas de orquestas de la Ciudad de México”

Cuestionario de antecedentes y exposición laboral

1. Ficha de identificación

Nombre:			
Edad:		Fecha de nacimiento:	
Sexo:	H	M	Estado civil:
Teléfono:		Estatura:	Peso:
Correo electrónico:			
Orquesta a la que pertenece:			

2. Instrumento

Tipo de instrumento:	Violín		Viola		
Marca:	Largo:		Peso:		
Usa cojinete:	Si	No	Usa barbada:	Si	No

3. Antecedentes personales patológicos

¿Se muerde las uñas?	Si	No	¿Con qué frecuencia?
¿Masca chicle?	Si	No	¿Con qué frecuencia?

4. Antecedentes personales no patológicos

¿Hace ejercicio regularmente?	Si	No
¿Qué tipo de ejercicio realiza?	¿Con qué frecuencia?	

5. Antecedentes laborales

¿A que edad inició en el estudio musical del violín?						
¿A qué edad inició en el estudio profesional del violín?						
Años totales de práctica:						
¿Cuántos años lleva perteneciendo a la orquesta?						
Anteriormente, ¿Ha pertenecido a otras orquestas?						
Si						
No						
¿Cuáles? y ¿durante cuántos años?						
Orquesta 1			Años:			
Orquesta 2			Años:			
Orquesta 3			Años:		Años total:	
¿En las orquestas anteriores tenía descansos?						
SI NO Tiempo:						
¿Cuántos días ensaya en la orquesta y en qué horario?						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Horas totales a la semana:						
¿Tiene descanso durante el ensayo?						
Si No						
¿De cuántos minutos es el descanso?						
¿Cuántos conciertos ha ofrecido en los últimos 12 meses?						
¿Cuál es el tiempo promedio de un concierto?						
¿Realiza actividades extra en otras agrupaciones o como solista?						
Si No						
¿Con qué frecuencia realiza estas actividades?						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
¿Tiempo de práctica en casa?						
Horas totales a la semana:						
¿Considera que hay alguna situación extra que le genere dolor facial?						
¿Considera que hay alguna situación extra que le genere dolor en el cuello?						



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
SALUD EN EL TRABAJO

Folio: _____
Código: _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El motivo de esta carta es invitarle a participar en la investigación: “Asociación entre el trastorno temporomandibular con posturas forzadas de trabajo en violinistas y violistas de orquestas de la Ciudad de México”.

Justificación y objetivo:

En las últimas décadas, se ha reconocido que múltiples factores condicionan la salud de los músicos profesionales, entre ellos se encuentran las demandas físicas que representan un alto riesgo para desarrollar trastornos o lesiones musculares, en los cuáles figura el trastorno temporomandibular y que aparece con mayor frecuencia en violinistas y violistas.

Por ello, el propósito de la investigación es conocer la posición corporal del violinista y violista y su relación con el dolor en cara y mandíbula, malestar al morder y dificultad para mover la boca.

Procedimientos:

Si usted acepta participar en la investigación sucederá lo siguiente:

1. Se le hará una entrevista para conocer su edad, estado civil, etc. Así como aspectos laborales y de las actividades que realiza como músico. Después de la entrevista contestará un cuestionario de opción múltiple para conocer si ha tenido problemas en la boca y también se le harán preguntas respecto a su estado de ánimo.
2. Se harán mediciones de los movimientos de la boca con una regla y se palparán puntos específicos en cabeza y rostro. También se medirá el largo del brazo y del cuello.
3. Se hará una videograbación y se tomarán fotografías mientras ejecuta un fragmento de la pieza musical que prefiera, con la finalidad de analizarlas a través de un software que medirá el ángulo que se forma entre su hombro y cabeza, entre otros.

Todo esto tendrá una duración aproximada de 20-25 minutos.

Posibles riesgos y molestias:

Durante la revisión física, podrá experimentar malestar cuando se le pida que abra la boca lo más que pueda mientras el examinador hará una presión moderada para ampliar la apertura de su boca, el examinador detendrá la prueba tan pronto como usted levante la mano.

Beneficios:

Si usted decide participar en la investigación se le podrá informar si está adquiriendo posturas forzadas o se le detecte algún problema mandibular y en caso de presentarlo, si usted desea se le podrá orientar a donde acudir.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
SALUD EN EL TRABAJO

Información de los resultados:

Los resultados de la investigación serán comunicados en privado a cada participante y se le otorgará una copia impresa de los mismos.

Participación o retiro:

La participación es completamente voluntaria, si usted decide no participar en la investigación, no tendrá ninguna consecuencia. También usted tiene derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

Privacidad y confidencialidad:

La información personal del participante no será divulgada de ninguna manera. La información se protegerá asignando un código a cada participante de tal manera que los datos obtenidos durante la entrevista y la revisión física serán asociados exclusivamente al código. Las personas que tendrán acceso a la información serán los investigadores del proyecto únicamente.

Los resultados de esta investigación podrían presentarse en congresos o publicaciones sin ánimo de lucro, pero no habrá información que lo vincule directamente a los mismos. Las fotografías y el video que se tomarán serán utilizados exclusivamente para el análisis de la postura y no serán publicados. Se le notificará mediante correo electrónico dónde y cuándo se presentarán los resultados ya sea en congresos o en publicaciones.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigador responsable: Dra. Irene Mújica Morales. Coordinador General del Laboratorio Nacional de Ergonomía y Factores Psicosociales del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Av. Cuauhtémoc 300, Colonia Doctores, CP 06720, Ciudad de México. Teléfono: (55) 56276900 Ext. 21662. Correo: irene.mujicam@imss.gob.mx

Estudiante de Maestría: María Dayana Pérez Ledesma. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. Teléfono (55) 75761503. Celular: (044) 2223976963. Correo: dayanaperez17@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la Universidad Nacional Autónoma de México. Unidad de Posgrado de la UNAM. Circuito de Posgrado, Edificio A, 2° piso. Ciudad Universitaria.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
SALUD EN EL TRABAJO

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PARTICIPANTE EN LA INVESTIGACIÓN:

Yo
(nombre completo)

Como participante del estudio arriba mencionado.

Declaro que he leído la hoja de información que se me ha entregado

He podido hacer preguntas de la investigación

He recibido suficiente información sobre la investigación

No tendré que hacer gasto alguno durante el estudio

He hablado con María Dayana Pérez Ledesma, quien me ha aclarado las dudas

Comprendo que la participación es voluntaria

Comprendo que puedo retirarme de la investigación cuando quiera

Presto libremente mi conformidad para participar en la investigación

Firmo por duplicado quedándome con una copia de este documento

Nombre y firma del
participante

Testigo 1

Nombre y firma de quien obtiene el
consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

La presente investigación ha sido revisada por el Comité de Ética de Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud de la Universidad Nacional Autónoma de México con número de registro: PMDCMOS/CEI/2SO/001/2018.

Ciudad de México adede 20



PMDCMOS/CEI/2SO/001/2018

Dra. Irene Mújica Morales

Tutor del PMDCMOS

María Dayana Pérez Ledezma

Alumna de maestría

Por medio de la presente, me permito informarle que el Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, en su segunda sesión ordinaria, celebrada el pasado 20 de marzo del presente año, con respecto a su solicitud de evaluación del proyecto "*Asociación entre el trastorno temporomandibular con posturas de trabajo forzadas en violinistas sinfónicos de la Ciudad de México*", dictaminó:

ACEPTAR

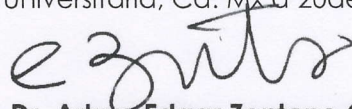
El proyecto cumple adecuadamente con los requisitos metodológicos y contiene los aspectos éticos legales.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, Cd. Mx a 20 de abril del 2018.



Dr. Arturo Edgar Zenteno Galindo

Representante del Comité

0411
28/02/18



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

PATRONATO UNIVERSITARIO
TESORERÍA
DIRECCIÓN GENERAL DEL PATRIMONIO UNIVERSITARIO
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

Oficio No. DGPU/DA/0555/2018.
ASUNTO: Permiso correspondiente a tomas de video en instalaciones universitarias.

Dr. Rodolfo Nava Hernández
Responsable del Campo Disciplinario de Salud en el Trabajo del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud
Presente

Me refiero a su escrito del 19 de febrero del año en curso, mediante el cual solicita un permiso para que la alumna de la maestría en Salud en el Trabajo, María Dayana Pérez Ledesma, realice tomas de fotografía y video por medio de un teléfono celular a los violinistas y violistas de la Orquesta Sinfónica Estanislao Mejía de la Facultad de Música de la UNAM, la Orquesta Barroca de la UNAM y la Orquesta Juvenil Universitaria Eduardo Mata, con el propósito de integrar el material en el proyecto de investigación titulado "Asociación entre el trastorno temporomandibular con posturas forzadas de trabajo en violinistas y violistas de orquestas de la Ciudad de México".

Sobre el particular, me permito informarle que esta Dirección General del Patrimonio Universitario (DGPU), no tiene inconveniente en que se lleve a cabo la actividad solicitada, en el entendido que será utilizada única y exclusivamente con fines académicos. Cabe señalar, que previo a las tomas se deberá contar con el visto bueno de los integrantes de las citadas Orquestas; además, de que la actividad se tendrá que desarrollar bajo los lineamientos y criterios que establezcan las autoridades de los espacios donde las multicitadas Orquestas realizan sus eventos.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, Cd. Mx., a 26 de febrero de 2018.
El Director

Mtro. Alejandro Fargas Campos

