

**CARACTERIZACIÓN POSTURAL DE MÚSICOS INTÉRPRETES DE FLAUTA  
TRAVERSA**

**JHON JADER ARISTIZABAL GIRALDO**

**SARA ALEJANDRA CANTIZANO MORALES**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARIA CANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
FISIOTERAPIA  
MEDELLÍN  
2016**

**CARACTERIZACIÓN POSTURAL DE MÚSICOS INTÉRPRETES DE FLAUTA  
TRAVERSA**

**JHON JADER ARISTIZABAL GIRALDO**

**SARA ALEJANDRA CANTIZANO MORALES**

**MONOGRAFÍA**

**ASESORA TEMÁTICA**

**FANNY VALENCIA LEGARDA**

**INVESTIGADOR FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARÍA CANO  
FISIOTERAPEUTA, MAGÍSTER EN NEURORREHABILITACIÓN**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA MARIA CANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
FISIOTERAPIA  
MEDELLÍN  
2016**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

Presidente del jurado

---

Jurado

---

Jurado

Medellín, Agosto de 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darnos la vida y por hacer posible este bello trabajo.

A la Fundación Universitaria María Cano por instruirnos en el bello arte de la fisioterapia y poner a nuestra disposición recursos y conocimientos.

A la docentes Fanny Valencia Legarda por guiarnos y acompañarnos en este proceso.

A nuestra compañera Yenifer Suaza Chiquito que nos brindó su amor y conocimiento.

A nuestros familiares, amigos y colaboradores.

A todos, un Dios les pague.

## **DEDICATORIA**

A Dios por su gran amor y permitirnos ejecutar este magnífico trabajo.

A la Virgen María por ser una compañía constante en este trasegar.

A nuestros padres y familiares.

A Leonel De Jesús Aristizabal Hoyos (padre de Jhon Jader Aristizabal Giraldo) quien falleció el 6 de mayo de 2016.

## **R.A.E (RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO)**

**Título:** Caracterización Postural de Músicos Intérpretes de Flauta Traversa.

**Autor o Autores:** Jhon Jader Aristizabal Giraldo y Sara Alejandra Cantizano Morales.

**Fecha:** Julio, 2016.

**Tipo de Imprenta:** Procesador de palabras Microsoft Word 2015, imprenta Arial 12.

**Nivel de Circulación:** Restringida.

**Acceso al Documento:** Fundación Universitaria María Cano, Jhon Jader Aristizabal Giraldo, Sara Alejandra Cantizano Morales y Fanny Valencia Legarda.

**Línea de Investigación y Sublínea:** Este proyecto se enmarca dentro de la línea investigativa de tecnología y en la sublínea de salud y movimiento.

**Modalidad de Trabajo de Grado:** Monografía.

**Palabras Clave:** Análisis de Movimiento, Miembro Superior, Flauta Traversa, Cinemática, Desordenes Musculoesqueléticos, Flautista, Practica Instrumental.

**Descripción del Estudio:** Este proyecto fue desarrollado en el marco de un proyecto de investigación elaborado por un grupo de docentes investigadores y estudiantes del programa de fisioterapia de la FUMC Medellín y tuvo como propósito identificar las principales características posturales de músicos intérpretes de flauta traversa.

**Contenido del Documento:** El documento contiene un informe final de investigación del proyecto titulado “Caracterización Postural de Músicos Intérpretes de Flauta Traversa”, en el cual se identifican los siguientes temas: resumen, introducción, antecedentes, justificación, objetivos, marco teórico, metodología, resultados obtenidos, impactos, productos derivados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

**Metodología:** Este trabajo se efectuó a través de un estudio de tipo transversal descriptivo con un enfoque cuantitativo y bajo un diseño no experimental

**Conclusiones:** Existe un alto riesgo de adquirir patologías osteomusculares por la ejecución prolongada de la flauta traversa gracias al posicionamiento asimétrico del músico.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	13
INTRODUCCIÓN .....	14
CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1. TITULO .....	16
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA .....	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 GENERAL .....	18
2.2 ESPECÍFICOS .....	18
3 JUSTIFICACIÓN .....	19
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO .....	20
4. MARCO METODOLÓGICO .....	20
CAPÍTULO 3. MARCO REFERENCIAL.....	21
5. MARCO REFERENCIAL.....	21
5.1 MARCO TEÓRICO .....	21
5.1.1 Historia de la flauta.....	22
5.1.2 Características de la flauta .....	25
5.1.3 Postura en la interpretación de la flauta travesa .....	27
5.1.4 Patologías en músicos intérpretes de flauta travesa.....	28
5.1.5 Respiración en la interpretación de la flauta travesa.....	39
5.1.6 Tiempo de ensayo.....	42
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISCUSIÓN .....	45
6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	45
6.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	56
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	59
7. CONCLUSIÓN .....	59

8. RECOMENDACIONES .....	59
CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICOS Y ANEXOS .....	60
REFERENCIAS .....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS.....	65
Análisis biomecánico .....	65
Interpretación basada en el método rab .....	70
Encuesta flautistas .....	71

## LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Partes de la flauta .....	26
Imagen 2. Músculos respiratorios .....	40

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de patologías del aparato locomotor en el músico .....	31
Tabla 2. Síntomas por segmento corporal según tipo de instrumentos musical en los intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín .....	35
Tabla 3. Molestias osteomusculares según el instrumento musical.....	38
Tabla 4. Diagnóstico por tipo de instrumentos según hallazgos de Dawson.....	39
Tabla 5. Tiempo de práctica del instrumento al día .....	42
Tabla 6. Tiempo de desempeño en el oficio .....	43
Tabla 7. Horas de práctica semanal en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín .....	43
Tabla 8. Distribución de sintomáticos según horas de práctica semanal en la muestra de intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín .....	44

## LISTA DE ANEXOS

Análisis biomecánico.....	65
Interpretación basada en el método RAB.....	70
Encuesta flautistas.....	71

## RESUMEN

Objetivo: Caracterizar biomecánicamente la postura en músicos intérpretes de flauta traversa con el propósito de contribuir al buen desempeño corporal y musical del sujeto. Método: se realizó un estudio transversal descriptivo tomando como referencia dos intérpretes de flauta traversa (hombre y mujer) de la ciudad de Medellín con el fin de establecer y cuantificar variables que permitan documentar las características biomecánicas y el comportamiento cinemático de la postura adquirida durante la interpretación del instrumento. Apoyados en el enfoque cuantitativo y bajo un diseño no experimental. La evaluación se llevó a cabo en bípedo relajado y gestos posturales durante la ejecución del instrumento musical de flauta traversa desde el componente cinemático usando una herramienta tecnología LAM (Laboratorio de Análisis de Movimiento). En los resultados se encontró que los movimientos de mayor carga para la articulación del hombro fueron abducción con rotación externa y extensión, aducción con rotación interna y flexión. Para el codo, el movimiento de mayor carga fue la flexión con pronación, para la articulación de la muñeca flexo-extensión con desviación radial. Adicionalmente la valoración física permitió identificar un mayor riesgo de adquirir las siguientes patologías: lesión del manguito rotador, pinzamiento anterior del hombro, epicondilitis medial y lateral, tenosinovitis de muñeca. Se concluyó que existe un alto riesgo de adquirir patologías osteomusculares por la ejecución prolongada de la flauta traversa gracias al posicionamiento asimétrico del músico. Adicional a esto, se realizó una encuesta a 16 flautistas de la Universidad de Antioquia, que corroboró las afecciones que puede sufrir esta población.

## INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas, en nuestro país ha aumentado el número de artistas encaminados a la práctica musical; en la mayoría de los casos con el apoyo del gobierno y la empresa privada con el ánimo de contribuir a la cultura y crecimiento artístico de la sociedad, un claro ejemplo de esto ha sido Batuta, Plan Departamental de Música de Antioquia y la Red de Escuelas de Música de Medellín, que son algunas de las muchas instituciones que están en continúa enseñanza musical a niños y jóvenes, además de esto, las instituciones universitarias también han tenido un incremento importante. Sin embargo se han documentado tanto en profesionales como estudiantes de música, diferentes lesiones musculoesqueléticas que conllevan al deterioro corporal, limitando la actividad musical y reflejándose en la práctica cotidiana del instrumento; lo más preocupante de esta situación, es el escaso conocimiento que sobre esta realidad tienen los músicos, quienes solo a partir de sus padecimientos se identifican con la problemática.

El músico en su afán de avanzar y adquirir un nivel de desempeño óptimo en su carrera, descuida su entorno personal, especialmente en el aspecto corporal y psíquico. Para ejercer la profesión musical es necesario tocar con destreza y precisión cualquiera que sea el instrumento, por lo cual es importante la cantidad de tiempo, de ensayos y la concentración. Al dedicarse al arte de la música y centrarse en el estudio de ésta, el artista no se percata de las adaptaciones y posiciones consideradas “incorrectas” que ejecuta permanentemente para el desempeño de su actividad y que a largo

plazo pueden producir desgaste corporal y afectar o limitar la ejecución y la destreza para manejar su instrumento.

El músico instrumentista inicia su estudio desde edades tempranas y está expuesto a posiciones asimétricas y sostenidas por largos períodos de tiempo, por la constante práctica requerida para la ejecución del instrumento, debido a esto, es vulnerable a sufrir enfermedades osteomusculares que no se determinan ni por la edad, ni por el género. Las medidas preventivas al respecto son muy pocas, y en la mayoría de los casos nulas, en nuestro país poco se ha explorado esta temática tan importante y necesaria, posiblemente por circunstancias de tipo social y cultural o por poca información acerca del tema.

El presente trabajo se enfoca en esta línea para entender desde la postura la problemática que atañe a esta población, puesto que es un pilar importante en el quehacer diario.

I

## **CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1. TITULO**

Caracterización Postural De Músicos Intérpretes De Flauta Traversa

#### **1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROBLEMA**

Los instrumentistas que inician su estudio desde edades tempranas, están expuestos a posiciones asimétricas y poco convencionales por tocar durante largos períodos de tiempo, estas posiciones acompañan prácticamente su crecimiento y desarrollo corporal, lo que puede tener una gran repercusión en años posteriores; lo más preocupante no es solo que los futuros músicos tendrán una probabilidad de padecer algún trastorno corporal, sino también, que al sumarse su desempeño en otra profesión con el entrenamiento musical desde la infancia se pueden producir en muchos casos secuelas y daños irreversibles.

En estudios realizados en diferentes países, los expertos coinciden en afirmar que los músicos son vulnerables a sufrir lesiones osteomusculares a lo largo de su carrera, sobre todo en sus extremidades superiores; a saber Martin López, Almonacid Canseco, Klein Vogebach, Spirgi Gantert, también Gaviria Moreno y Jaramillo García entre otros, porque al tocar el instrumento se enfocan principalmente en el buen desempeño acústico (musical/artístico) como tal, olvidando la buena postura y el manejo del cuerpo.

Dentro de las investigaciones de campo realizadas con músicos instrumentistas, se ha revelado que estos son muy sensibles a lesiones corporales, evidenciando que las medidas preventivas al respecto son

muy pocas, y en la mayoría de los casos nulas. Cabe mencionar que la mayoría de los músicos no dedica tiempo para el estiramiento ni lo hace de manera debida antes y después de un ensayo o un concierto, pues la mayoría no cuenta con las bases suficientes ni el conocimiento frente a estos temas, por lo que hacen sobreutilización de segmentos, músculos y articulaciones generando tanto dolor como la imposibilidad para la utilización de su instrumento

## 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las principales características posturales de músicos de flauta travesa que inciden en la adquisición de desórdenes músculo esqueléticos?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 GENERAL

Caracterizar biomecánicamente la postura en músicos intérpretes de flauta traversa.

.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- Distinguir los gestos posturales durante la ejecución del instrumento musical de flauta traversa desde el componente cinemático.
- Evaluar la postura bípeda relajada de músicos de flauta traversa.
- Describir las alteraciones posturales de los músicos de flauta traversa evaluados.

### 3 JUSTIFICACIÓN

La flauta traversa es un instrumento musical que se ejecuta a través de posturas asimétricas, sostenidas y repetitivas, el uso constante de este instrumento, tanto en estudiantes como profesionales, puede conllevar al padecimiento de lesiones osteomusculares que desencadenarán molestias, e incluso la suspensión momentánea o completa de la actividad musical; esta consecuencia podría ser evitada, si se dirige con estudios que evalúen y ayuden a corregir la postura del flautista.

Con la elaboración de esta investigación; la Fundación Universitaria María Cano, y en especial el programa de Fisioterapia, podrán establecer parámetros de referencia para el análisis cinemático de la postura en músico y a partir de ahí, establecer conclusiones para el desarrollo de procesos de prevención, promoción e intervención con esta población; esto con el propósito de ahondar en la comprensión corporal, y que los esfuerzos no estén volcados únicamente en el aspecto musical.

## **CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO**

### **4. MARCO METODOLÓGICO**

Se efectuó un estudio de tipo transversal descriptivo tomando como referencia dos músicos intérpretes de flauta travesa (hombre y mujer), con el fin de establecer y cuantificar variables que permitieron documentar las características biomecánicas y el comportamiento cinemático de la postura adquirida durante la interpretación del instrumento. Apoyados en el enfoque cuantitativo y bajo un diseño no experimental, se evaluaron las condiciones cinemáticas de la postura durante la ejecución del instrumento, con el fin de caracterizar su gesto para posteriormente relacionarlo con las molestias percibidas por estos durante el examen físico aplicado y la encuesta de morbilidad.

La finalidad de estos resultados fue concluir si existen o no alteraciones posturales y por lo tanto anomalías osteomusculares por la práctica del instrumento.

## CAPÍTULO 3. MARCO REFERENCIAL

### 5. MARCO REFERENCIAL

#### 5.1 MARCO TEÓRICO

En una carrera musical enfocada a interpretar un instrumento como la flauta travesa, es indispensable usar las manos y miembros superiores en todo momento; situación que va afectando el sistema musculoesquelético paulatinamente hasta llegar a un alto grado de deterioro. Representados en dolores, disminución de fuerza y coordinación, que es el factor más importante, entre otros, lo que conlleva a la afectación de la calidad de vida del músico.

Algunos estudiantes universitarios de flauta travesa se han visto obligados a posponer su carrera; como es el caso de Diego Marín, estudiante de música instrumento en flauta travesa de la Universidad de Antioquia, que en los semestres VI y VII del 2012 interrumpió sus estudios por lesión en las manos, debido a la constante utilización de su instrumento musical. Así mismo se conoce que, en la ciudad de Medellín son muchos los músicos de instrumento que tiene problemas musculoesqueléticos y en la mayoría de los casos no saben qué hacer ni a que profesional acudir.

Es debido a los anteriores antecedentes y a la falta de conocimiento sobre el manejo del tema, que surgen muchos interrogantes al respecto: ¿cómo prevenir las secuelas de su profesión? En caso de ya estar padeciéndolo, ¿cómo se puede mitigar la afección, o si la misma tiene solución ¿Saben cuándo acudir a un profesional de la salud?

¿Cómo identificar los síntomas y signos iniciales de las patologías más relevantes de esta práctica?, etc.

Esta problemática puede traer consecuencias muy graves para quien las padece, puesto, que puede abarcar desde un simple dolor que no permite ejecutar el instrumento como de costumbre, hasta truncar su futuro como profesional y alejarlo de los escenarios para siempre.

El Doctor Tomás Martín osteópata y músico interprete de percusión en la orquesta Castilla y León en España, lleva trabajando en el tema desde 1997; de hecho, en ese año se lesiono el antebrazo derecho, sufrió un calvario por no poder tocar un año y también por la búsqueda de un profesional de la salud que le ayudara: dice Tomas Martin<sup>1</sup> en su libro Como tocar sin dolor, que la formación del músico está enfocada en aspectos teórico-prácticos basada en el instrumento y no en el conocimiento del propio cuerpo.

### 5.1.1 Historia de la flauta

La flauta traversa es un instrumento musical de viento, siendo, según Salvat “uno de los instrumentos más antiguos que existen. Sus orígenes se remontan a la prehistoria.”<sup>2</sup> Hace más de 25.000 años, cuando el hombre descubrió que soplando un tubo hecho de hueso o caña, emitía sonidos y que si se hacían agujeros y los tapaba o destapaba, los sonidos variaban. Su uso abarcó diferentes aspectos de la vida del hombre. Fue un instrumento sagrado en muchas culturas vinculado con los ritos religiosos fúnebres hasta actividades de guerra y fiesta. Siendo uno de los instrumentos de viento más importantes en la emisión de

---

<sup>1</sup> MARTIN LÓPEZ, T. Como tocar sin dolor, tu cuerpo tu primer instrumento. España: Piles, 2015.

<sup>2</sup> SALVAT, Juan. (1984) Instrumentos, Intérpretes y Orquestas. Ed. Salvat, 1984. p.18

notas y sonidos, pues desde la búsqueda del hombre por emitirlos se halla el asombro al descubrir que un simple sonido transformaría la vida vista no solo desde la supervivencia sino también desde el arte y el entretenimiento.

Según datos históricos y resultados de búsquedas arqueológicas la flauta tiene su origen desde la prehistoria y fue uno de los primeros instrumentos desarrollados por los hombres de las cavernas con el fin de emitir sonidos, protegerse, cazar y distraerse; dentro de las excavaciones realizadas en las cuevas de Istúriz ubicadas entre la cornisa Vasco Cantábrica el Dr. Passemard E. (1994) afirmó que era la flauta más antigua hallada con características bastante particulares teniendo en cuenta su elaboración en un hueso de ave y los tres agujeros distribuidos en su superficie; aunque se encontraba partido y no se halló la parte que complementaba la flauta las medidas eran 12 cm de largo por 15 mm de ancho.

“En el Antiguo Egipto y en Asia menor se encontraron vestigios de flautas transversas que seguramente venían de la India. Este tipo de flauta se llamaba fístula germánica, la cual con el paso del tiempo llegó a recibir el nombre de flauta travesa.”<sup>3</sup>

Desde entonces ha evolucionado según las exigencias de la época, tanto en su construcción como en el desarrollo de la acústica, de una flauta de una sola pieza con 6 orificios a lo largo del tubo, se llegó hasta la flauta travesa de la actualidad creada en 1832 por Theobald Böhm, quien construye una flauta de 15 agujeros con un sistema de llaves y correspondencias que permiten accionar con un solo dedo más de una llave, permitiendo su interpretación con los 9 dedos libres, ya

---

<sup>3</sup> SALVAT, Juan. (1984) Instrumentos, Intérpretes y Orquestas. Ed. Salvat, 1984. p.18

que, el pulgar de la mano derecha solo sostiene la flauta. Este modelo de flauta, con ligeras modificaciones, es el que se usa hoy en día.

Otro de los hallazgos a resaltar es la flauta Antara o de pan, encontrada por Berdichwsy (1965) en el cementerio Bellavista de Madrid, caracterizada por su forma cuadrangular y ser un tipo de flauta no convencional debido a que está elaborada en piedra llamada Combarbalita morada, tiene un estriado u orificio en un costado inferior y tiene un mecanismo interno de tubos entre dos o cuatro, encargados de emitir los sonidos en el momento de interpretarlo; al impulsar el aire el vibrato era amplio pero la calidad del sonido exigía más del intérprete y perdía en parte armonía, aunque tenía gran expansión del sonido. En la época precolombina la flauta se utilizaba principalmente en el imperio Inca y los hombres la interpretaban para descanso, fiestas, sacar la tristeza, eventos religiosos, entierros y luchas; debido al trueque y al intercambio cultural se fue dando a conocer con varios nombres entre ellos Kenali, Mahala, flauta chaqallo, mollo y Quena siendo este último el más utilizado; el material para su fabricación fue la caña ovalada o redonda con medidas entre los 36 a 38 cm de largo, en su cuerpo tenía entre 4 a 7 orificios y una muesca o embocadura principal se caracteriza por su particular forma ya que la entrada superior y la unión con el labio inferior es totalmente abierta; esta puede ser o totalmente recta o con un corte diagonal y siempre debe taparse con el fin de generar el soplo adecuadamente y con ello producir correctamente el sonido que es dulce y potente; la parte inferior de la Quena se cortaba en el nudo de la caña y el agujero final o de salida se realizaba en el nudo. Es importante resaltar que este tipo de flauta aún se conserva, es interpretada en la región andina preservando la cultura y la música de este tipo de poblaciones y puede escucharse en un solista o en una agrupación u orquesta.

En el Ecuador se encuentran hallazgos de una flauta globular caracterizada por semejar en cuanto a forma figuras de animales y formas geométricas; esférica coca o hueca en su interior con una boca para emitir el impulso del aire y con aproximadamente 3 a 5 agujeros para ubicar los dedos y generar el sonido; su elaboración artesanal era en cerámica conservando así la importancia de plasmar con sus manos las creencias y la diversidad de sus pueblos; unido a esto se encontraron también flautas con cámara interna tallada en forma de caracol con un solo orificio externo pero con varios en su interior ubicados que sincronizara el sonido y las notas.

#### 5.1.2 Características de la flauta

La flauta travesa, consiste en un tubo semi abierto de 71 centímetros de largo y 19 milímetros de diámetro aproximadamente. Los materiales para su fabricación comprenden entre madera, metal, plata, oro e incluso platino.

Está dividida en tres partes: cabeza, cuerpo y pie.

La cabeza, está formada por: el tornillo de afinación, placa de embocadura y orificio de embocadura, este último es el lugar donde llega el aire emitido por el flautista. El cuerpo, está formado por llaves de acción o digitación sobre las cuales los dedos tienen acción directa; llaves de correspondencia, las cuales son accionadas indirectamente por los movimientos inducidos por las llaves de digitación. Su movimiento se articula a través de los ejes y permite cerrar los orificios que cumplen una función de relevo en la tesitura. Espátulas, son las

que permiten la acción de llaves situadas muy lejos de los dedos del instrumentista. En el cuerpo central hay cuatro espátulas, una para la mano izquierda que acciona el sol sostenido, dos para los trinos y las notas sobre agudas como si bemol y si natural y una para tocar el si bemol grave y medio usando el índice de la mano derecha. Ejes, barras transversales paralelas al tubo central que constituyen el punto de engranaje del mecanismo de llaves y espátulas. Torres, puntos de fijación de los ejes centrales de cada parte del mecanismo. Y corchos o fieltros, que sirven para suavizar los movimientos del mecanismo haciéndolo más preciso. Y el pie; el cual posee un juego mecánico equivalente al del cuerpo central, con agujeros, llaves, ejes, resortes, fieltros y corchos.<sup>4</sup>



Imagen 1. Partes de la flauta

Contando entonces, en general con “un generador de vibraciones que utiliza una fuente de energía mecánica, en este caso un chorro de aire que golpea un borde; un resonador que amplifica las vibraciones y las modifica para crear el sonido del instrumento; y un mecanismo de

<sup>4</sup> MINISTERIO DE CULTURA DE COLOMBIA Guía de iniciación a la flauta travesera. [En línea] <https://es.scribd.com/doc/312915315/GUIA-DE-INICIACION-A-LA-FLAUTA-TRAVERSA-pdf> .[Citado el 27 de junio de 2016] p. 8-12

<sup>5</sup> HERNÁNDEZ, Julio. Mantenimiento básico de la flauta [En línea] <http://flautistico.com/articulos/mantenimiento-basico-de-la-flauta> [Citado el 27 de junio de 2016]

agujeros que cambia su tono musical dominante por un nuevo tono emitido.”<sup>6</sup>

### 5.1.3 Postura en la interpretación de la flauta travesa

En cuanto a la postura para la interpretación de la flauta travesa es importante destacar que es por periodos prolongados y con postura mantenida en sedente o en bipedestación preferiblemente.

Los pies se encuentran separados a la anchura de los hombros, el tronco está en rotación izquierda igual que la cabeza, esta última con inclinación, miembro superiores con hombro en abducción y flexión, codo en flexión, antebrazo en pronación y muñeca en extensión y desviación.

Según Klein Vogeñbach, S. y Spirgi Gantert, I. en la postura del cuerpo con la flauta, ésta “debería formar un ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo. Al levantar ambos brazos, en el lado derecho del cuerpo se produce un giro de la columna vertebral poco apropiado desde el punto de vista fisiológico, especialmente en la región de las cervicales. Los problemas aparecen en los siguientes casos:

- La cabeza se adelanta hacia la flauta, lo que produce una extensión hacia delante de la misma con una carga deficiente.
- El extremo de la flauta se inclina demasiado hacia abajo. La postura oblicua del cuello provoca una comprensión de los discos intervertebrales y un estrechamiento de los puntos de salida de los nervios de las cervicales.

---

<sup>6</sup> CASTILLO, E.P. y PINILLA SEPÚLVEDA, A.E. Análisis del comportamiento dinámico-acústico y comprobación computacional para el diseño de flautas travesas. En: Revista de ingeniería. No 20 (2004) p. 5

- Los brazos se levantan demasiado. Los hombros les siguen y los músculos se crisan. El diafragma desplazado hacia arriba impide la respiración abdominal. Con la posición elevada de los codos, las muñecas se doblan demasiado. Con frecuencia, esto provoca una lesión de una rama sensitiva del nervio ulnar izquierdo”<sup>7</sup>

#### 5.1.4 Patologías en músicos intérpretes de flauta traversa

A pesar de que la práctica musical y de la medicina se remonta a miles de años atrás, la medicina de las artes escénicas es muy nueva, originándose en el año 1713, cuando Bernardino Ramazzini identificó las patologías profesionales, incluyendo las de los músicos, dentro de la segunda edición de su obra “De Morbis Artificum Diatriba”. Más adelante, a finales del siglo XIX, algunos médicos comenzaron a reconocer una condición llamada “el calambre del músico”, patología análoga al “calambre del escritor o del telegrafista”, siendo el término neurosis ocupacional el usado comúnmente para denominar al trastorno neurológico de origen profesional. En el mismo siglo Poore, realizó una amplia investigación sobre la condición denominada “la ruptura del pianista” que en la actualidad se conoce como síndrome de sobreuso. No fue hasta 1932, que se escribió el primer libro que trato enteramente sobre el tema medicina de las artes.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> KLEIN VOGEBACH, S. y SPIRGI GANTERT, I. Interpretación musical y postura corporal: un desafío para músicos, profesores, terapeutas y médicos. España: AKAL, 2010. p. 166-167

<sup>8</sup> BEJJANI FJ, KAYE GM y BENHAM M. (1996) Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. En: Arch Phys Med Rehabil. No 4. Vol 77. (1996) p 406-413.

“La carga física de un músico se puede comparar con la de un deportista de elite: va mucho más allá del marco de la movilidad normal. Para satisfacer las exigencias del trabajo cotidiano, los músicos y los deportistas de alto nivel deben entrenarse mucho más que los representante de otros grupos profesionales”<sup>9</sup>

Es por ello, que “los músicos son susceptibles a una gran variedad de patologías que pueden repercutir seriamente en el desarrollo de su carrera profesional. Esto es debido a la gran complejidad neuromuscular y al alto nivel de maestría que exige la interpretación musical .La prevalencia de los trastornos músculo-esqueléticos (TME) en los músicos va del 32% al 87%. Esta gran variabilidad depende del tipo de instrumento tocado. Aproximadamente el 50% de los músicos sufre en algún momento de su vida profesional trastornos músculo-esqueléticos. Y casi un 12% de ellos se ven obligados a retirarse de forma permanente.”<sup>10</sup> Siendo el resultado de: “muchas horas de práctica, del mantenimiento de posturas forzadas, del desempeño de movimientos repetitivos, competiciones estresantes y de un gran esfuerzo por la perfección”<sup>11</sup>

Los trastornos osteomusculares “determinan ciertos cambios que justifican algunas limitaciones de la movilidad, porque el individuo ante la presencia de dolor, evita movilizar la zona; es entonces cuando ante la falta de actividad de estos músculos, la contracción muscular se

---

<sup>9</sup> KLEIN VOGENBACH, S. y SPIRGI GANTERT, I. Interpretación musical y postura corporal: un desafío para músicos, profesores, terapeutas y médicos. España: AKAL, 2010. p. 25

<sup>10</sup> ALMONACID CANSECO, G, et al. Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. En: Medicina y seguridad del trabajo. No 59. Vol 230 (2013) p.: 126

<sup>11</sup> Ibid. p. 126

vuelve más lento, favoreciendo la presencia de debilidad muscular. Como consecuencia de estas modificaciones anatómicas la postura se torna menos amplia, sus movimientos son precavidos y deliberados y se reduce la amplitud de cada paso”<sup>12</sup>

Todo músico entonces, es vulnerable a sufrir lesiones debido a la práctica instrumental, y la principal causa muscular o articular es el sobreuso. "Lesión de micotraumas repetidos que se produce debido a la sobre utilización por impacto, sobrecarga o fricción de músculos y tendones en una región específica del cuerpo"<sup>13</sup> .Siendo la zona más susceptible y por ende que más se afecta, las extremidades superiores, debido a que tocar un instrumento musical muchas horas al día y durante muchos años de la vida es una actividad antinatural.

Los brazos se mantienen en contra de la gravedad lejos del cuerpo en posición estática, a menudo durante largos periodos de tiempo genera tensión y molestias sumado a la falta de estiramientos adecuados, calentamiento antes de la práctica y poco descanso, altos factores de riesgo que posiblemente explican la aparición de lesiones en los flautistas. <sup>14</sup>

Fry en 1988 afirma que el mantenimiento de la flauta en la posición requiere de carga estática en ambos hombros y en tres puntos de la estabilización de agarre en el instrumento. Esto requiere un aumento

---

<sup>12</sup> GAVIRIA MORENO, J.P. Y JARAMILLO GARCÍA, Y.C. Prevalencia de molestias osteomusculares en el personal de la banda de músicos de la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla". Tesis de postgrado. Cartagena, Colombia: Universidad de Antioquia-Universidad del Sinú 2010. p. 12

<sup>13</sup> Martin López, T. Como tocar sin dolor, tu cuerpo tu primer instrumento. España: Piles, 2015. P. 269

<sup>14</sup> LONSDALE, K. A. Understanding Contributing Factors and Optimizing Prevention and Management of Flute Playing-Related Musculoskeletal Disorders. Tesis de postgrado. Brisbane: Griffith University, 2011. p. 35

del uso de los pequeños músculos de la mano y el antebrazo, lo que en exceso y con mucha carga puede provocar lesiones de los nervios.<sup>15</sup>

Las afecciones del aparato locomotor en músicos, se clasifican principalmente en tres grupos según la mayoría de autores, siendo: síndrome de sobreuso, atrapamiento nervioso y distonía focal.

<b>Autor (año)</b>	<b>Muestra De músicos</b>	<b>Síndrome De sobreuso</b>	<b>Atrapamiento Nervioso</b>	<b>Dítonia Focal</b>
Lederman (9) (2003)	1353	43%	20,2%	7,6%
Joubrel et al. (2) (2001)	108	58,1%	17%	5,7%
Lederman (8) (1994)	672	64%	22,5%	7%
Hoppmann y Patrone (11) (1989)*	179	62%	18%	10%
Fry (2,3,7-9,11) (1986)	485	65%		
Fry (1,2,7,11) (1986)	900	47%		

16

Tabla 1. Prevalencia de patologías del aparato locomotor en el músico

<sup>15</sup> FRY, H.J The treatment of overuse syndrome in musicians. Results in 175 patients. En: Journal of the Royal Society of Medicine (1988) p. 81

<sup>16</sup> GÓMEZ RODRÍGUEZ, R. Prevalencia de puntos gatillo miofasciales en el hombro y cuello del flautista. Tesis de pregrado. Madrid, España: Universidad de Alcalá, 2011. p. 2

Por otro lado, "Cada vez que los músicos someten a un esfuerzo a sus músculos, es posible que algunas de sus fibras musculares no lleguen a recibir el aporte necesario de colágeno para que pueda funcionar saludablemente. En este caso, solo las fibras sanas funcionarán correctamente y como consecuencia de ello la práctica intensa con instrumento solicitara el mismo esfuerzo a un número menor de fibras, aumentando la probabilidad de lesión. Recuerda que cuando los músculos comienzan a lesionarse también resultan afectados los tendones. Si continuas tocando cuando aparece el dolor, tu lesión puede empeorar. Entre 36-48 horas, es el tiempo aproximado que necesitan las fibras para recuperarse y reponer el glucógeno después de un esfuerzo intenso."<sup>17</sup>

Lo anterior, debido a que "la adaptación del cuerpo humano a las características del instrumento, es a expensas del movimiento fisiológico y en general es asimétrica y no ergonómica; la posición es propia de cada uno, y a pesar de la existencia de estándares para ésta, la forma como el músico acomoda el instrumento (postura adoptada), no como producto de mala práctica o de falta de educación, resulta por requerimiento para un mejor resultado en el sonar del instrumento; el cual está hecho para que el músico se acomode a él, y no el instrumento a este."<sup>18</sup>

Una encuesta realizada en la Universidad de Antioquia reveló en 2010 que síntomas como dolor, edema, inflamación, adormecimiento, debilidad, disminución de la fuerza, dificultad para movilizar la zona en

---

<sup>17</sup> Martín López, T. Como tocar sin dolor, tu cuerpo tu primer instrumento. España: Piles, 2015. p. 269

<sup>18</sup> GAVIRIA MORENO, J.P. Y JARAMILLO GARCÍA, Y.C. Prevalencia de molestias osteomusculares en el personal de la banda de músicos de la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla". Tesis de postgrado. Cartagena, Colombia: Universidad de Antioquia-Universidad del Sinú 2010. p. 18

el miembro superior incluyendo hombro, brazo, mano afecta el 50% de músicos siendo mayor en mujeres con un 60.4% y en hombres un 42.5%. Dentro de las causas se encuentran mala técnica, posturas estáticas durante tiempo prolongado, mala higiene postural, falta de estiramiento y cortos tiempo de descanso.<sup>19</sup>

En una investigación (estudio exploratorio) de desórdenes osteomusculares hecha en la ciudad de Medellín en el año 2010 a músicos instrumentistas clásicos, constituida por 774 músicos de la Red de Escuelas de Música de la ciudad de Medellín (Orquesta Infantil, Banda Juvenil Sinfónica, Orquesta Intermedia y Orquesta principal), y 110 artistas de la Orquesta Filarmónica de Medellín y la Banda Sinfónica de la Universidad de Antioquia, en donde los participantes deben tener más de 7 años de edad y llevar un año o más en dicha actividad con el propósito de detectar factores de riesgo por el desempeño en este campo, detectaron diferentes resultados en cuanto a la sintomatología:

- Segmento hombro brazo mano (dolor, inflamación, dificultad de movilización, y adormecimiento) se encontraron en el 50% de la población (60,4% de mujeres y 42,5% de hombres) y en el 31% de intérpretes de cuerdas, 15.9% de vientos y 3.1% de percusión siendo proporcionalmente mayor en percusionistas.
- Por regiones: hombro-brazo 27,7%, codo-antebrazo 9,5% y muñeca-mano 37,3%.
- Casos sospechosos de patología del miembro superior se presentaron en el 50% de la población: Síndrome Manguito Rotador 18,3%; epicondilitis Lateral: 14,3%; epicondilitis Medial: 6,3%; Síndrome

---

<sup>19</sup> VARGAS CUARTAS, L. Y GARCÍA GARCÍA, C.A. Desordenes músculo-esqueléticos en músicos: revisión sistemática de literatura. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2015. p. 14

del Túnel Cubital: 9,5%; tenosinovitis de Flexores y Extensores de la mano: 9,7%; tenosinovitis de Quervain: 22,2%; Síndrome del Túnel Carpiano: 16,7%.

- Un 21,4% presentan más de una patologías.
- Los más antiguos presentan más casos sospechosos de epicondilitis lateral (y síndrome de túnel del carpo).
- El 90% de los intérpretes tienen condiciones ergonómicas de riesgo Catalogadas como no aceptable.<sup>20</sup>

<b>AREA AFECTADA</b>	<b>TIPO DE INSTRUMENTO</b>	<b>FRECUENCIA DE SINTOMAS</b>	<b>PORCENTAJE DE SINTOMAS</b>
Síntomas generales miembro superior	Cuerda	39	16.97%
	Viento	20	15.87%
	Percusión	4	3.17%
Síntomas de Hombro	Cuerda	23	18.3%
	Viento	2	1.6%
	Percusión	2	1.6%
Síntomas de Brazo	Cuerda	7	5.6%
	Viento	1	0.8%
	Percusión	0	0%
Síntomas de Codo	Cuerda	6	4.8%
	Viento	1	0.8%
	Percusión	1	0.8%
Síntomas de antebrazo	Cuerda	3	2.4%
	Viento	0	0%

<sup>20</sup>CASTRO GONZÁLEZ, M.R. Y ROLDAN AGUILAR, O.L. Alteraciones musculo articulares del miembro superior asociado a condiciones ergonómicas desfavorables en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2010

	Percusión	1	0.8%
Síntomas de Muñeca	Cuerda	9	7.1%
	Viento	11	8.7%
	Percusión	0	0%
Síntomas de Mano	Cuerda	14	11.1%
	Viento	11	8.7%
	Percusión	2	1.6%

21

Tabla 2. Síntomas por segmento corporal según tipo de instrumentos musical en los intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín

Las principales lesiones por sobreuso son:

a) Tendinitis: tendón inflamado

b) Tendinosis: tendón degenerado (tendinitis crónica)

c) Tenosinovitis: Se inflama la vaina que alberga el tendón. Hay en ciertas zonas del cuerpo unas vainas que cubren los tendones para protegerlos cuando pasan por relieves óseos y en su interior alberga líquido sinovial, es el encargado de lubricar. Cuando el tendón se encuentra inflamado (tendinitis) roza contra las paredes de la vaina para producir la tenosinovitis; la tendinitis y la tenosinovitis ocurren al mismo tiempo.

<sup>21</sup> CASTRO GONZÁLEZ, M.R. Y ROLDAN AGUILAR, O.L. Alteraciones musculoesqueléticas del miembro superior asociado a condiciones ergonómicas desfavorables en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2010. p. 91

e) Tenosinovitis de Quervain: este ocurre cuando la afección está en el extensor corto y abductor largo del pulgar. También conocido como pulgar de clarinetista o de oboísta.

f) Epicondilitis lateral o codo de tenista: es la inflamación en la zona externa del codo de los tendones que extienden los dedos.

g) Epicondialgia (codo de tenista crónica): igual que el anterior pero con degeneración de los músculos extensores de los dedos.

h) Epitrocleititis o codo de golfista: Es un síntoma de dolor en la región interna del codo más inflamación de los tendones de los músculos flexores de los dedos.

i) Epitroclealgia (codo de golfista fase crónica): Igual que el anterior pero con degeneración de los tendones flexores de los dedos.

Patologías por atrapamiento nervioso:

El atrapamiento nervioso es por la compresión mantenida de un nervio en donde las patologías frecuentes son: hormigueos, dolor, debilidad, adormecimiento, atrofia muscular o entumecimiento. Esto puede ser provocado por movimientos repetitivos, tensiones, estrés y contracturas musculares.

a) Síndrome del túnel carpiano: es cuando se comprime el nervio mediano en la muñeca, los síntomas se dan en las estructuras inervadas por este nervio; se da en los dedos, pulgar, índice, corazón y mitad distal del anular.

- b) Neuropatía del nervio cubital: Se da por la compresión del nervio cubital donde afecta los dedos 4° y 5°.

Otras enfermedades:

- a) Dedo en resorte o dedo en gatillo: Esta patología se da cuando afecta las poleas y tendones que ayudan a flexionar los dedos.
- b) Ganglión: Es un nódulo de tejido fibroso que contiene una viscosidad gelatinosa y se encuentra en la articulación, por lo general contacta con la capsula articular o vaina tendinosa sinovial.
- c) Distonía focal: Es el no poder controlar un movimiento debido a una contracción voluntaria de un determinado grupo de músculos. Los músculos no responden de la forma adecuada en actividades que se hacen habitualmente de forma repetitiva y sincronizada, como ocurre con los músicos. Esta enfermedad puede afectar solo una actividad como el tocar un instrumento y no afectar otras de la vida diaria. La causa de esta enfermedad no es contundente, pero se cree que factores de alteración psicológica como: un concierto, stress mediático, acontecimientos personales (divorcio, fallecimiento de un familiar...). La distonía focal no es dolorosa.

En el estudio “prevalencia de Molestias Osteomusculares en el personal de la Banda de Músicos de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”, realizado en 2010, se encontró que:

Instrumento	Cuello	Dorsolumbar	Muñeca o antebrazo	Hombro	Codo
Tambor	-	100%	-	-	-
Trompeta	75%	50%	50%	50%	-
Tuba	-	-	-	-	-
Flauta	100%	-	-	-	-
Clarinete	50%	66.6%	33.3%	-	-
Bombardino	66%	100%	-	-	-
Bombo	-	-	-	-	-
Trombón	50%	50%	100%	50%	50%
Saxofón	80%	100%	20%	40%	40%
Trompa	-	-	-	-	-

22

Tabla 3. Molestias osteomusculares según el instrumento musical

Donde los músicos que interpretan la flauta presentan molestias osteomusculares en un 100% en el cuello.

Dawson<sup>23</sup> en un estudio hecho a músicos entre los años 1984 y 1996, en donde 1354 artistas que interpretan algún instrumento, y 167 de ellos dictaminan que la causa de su problema es su actividad como músicos, expone que la tensión muscular, refiriéndose a afecciones derivadas del uso excesivo o traumático de los músculos, tendones y demás. También las tensiones representadas por desgarramiento de los

<sup>22</sup> GAVIRIA MORENO, J.P. Y JARAMILLO GARCÍA, Y.C. Prevalencia de molestias osteomusculares en el personal de la banda de músicos de la Escuela Naval de Cadetes "Almirante Padilla". Tesis de postgrado. Cartagena, Colombia: Universidad de Antioquia-Universidad del Sinú 2010. p. 32

<sup>23</sup> DAWSON WJ. Upper-extremity Problems Caused by Playing Specific Instruments. En: Med Probl Perform Art. No 3. Vol 17 (Septiembre 2002) p.135-140.

tejidos del músculo o del tendón, varían en severidad desde mínimas (microscópicas) a la separación de filamentos y fibras musculares.

Según diagnóstico por tipo de instrumentos, Dawson encuentra los siguientes hallazgos

Tipo de instrumento	Diagnóstico	
	Tensiones musculares	Condiciones inflamatorias
<b>Violinistas y violistas</b>	64.4%	6.7%
<b>Pianistas</b>	54.7%	17.4%
<b>Flautistas</b>	25%	45%
<b>Otros músicos de viento de madera</b>	68.2%	13.6%
<b>Percusionistas</b>	36.4%	36.4%

24

Tabla 4. Diagnóstico por tipo de instrumentos según hallazgos de Dawson

### 5.1.5 Respiración en la interpretación de la flauta traversa

Ahora bien, sin duda la respiración es un aspecto básico para un intérprete de flauta, por ello es importante saber según Pearson, Lea<sup>25</sup> que la parte posterior del diafragma está conectado a la columna vertebral y a los miembros inferiores a través de los flexores de cadera,

<sup>24</sup> DAWSON WJ. Upper-extremity Problems Caused by Playing Specific Instruments. En: Med Probl Perform Art. No 3. Vol 17 (Septiembre 2002) p.139.

<sup>25</sup> PERSON, LEA. *Body Mapping for flutists*, Chicago, Estados Unidos: GIA Publications, 2006

entonces una mala higiene postural afectaría directamente el proceso respiratorio. Pues la tensión en los flexores de la cadera, evitan la prolongación natural y la recolección de la columna vertebral durante la respiración, para entender esto se aclara que ésta se alarga durante la espiración y ocurre lo contrario durante la inspiración. El músculo principal en el proceso respiratorio, el diafragma, carece de terminaciones nerviosas sensoriales, por lo que los cambios durante la respiración se sienten con los músculos y órganos adyacentes, es por ello que el apoyo para la respiración está dado por los músculos abdominales, músculos del piso pélvico y flexores de cadera. En donde, los dos primeros refuerzan la acción refleja del diafragma.

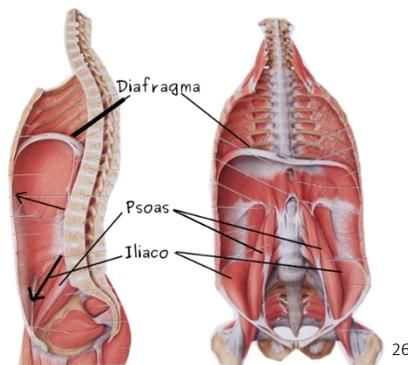


Imagen 2. Músculos respiratorios

Por otro lado, la calidad del movimiento determina la calidad del sonido, y sin duda todo músico intérprete de un instrumento está en la búsqueda constante de la perfección en su interpretación. Por ello, sus largas jornadas de ensayo.

Es importante entonces mejorar la ejecución de sus movimientos; para ello, inicialmente es fundamental realizar un mapa corporal; es decir conocer la anatomía de su cuerpo, pues es ésta la que gobierna el

---

<sup>26</sup> [En línea] [www.masquefisioterapia.files.wordpress.com/2013/11/funcic3b3n-estc3a1tica-del-diafragma-psoas.png](http://www.masquefisioterapia.files.wordpress.com/2013/11/funcic3b3n-estc3a1tica-del-diafragma-psoas.png). [Citado el 27 de Junio de 2016]

movimiento, siendo así, si un músico se mueve en coherencia a la forma con la que su cuerpo está diseñado, obtendrá movimientos armónicos y le será más fácil realizarlos, a la vez que disminuye las probabilidades de sufrir lesiones y las mejora.

En este orden de ideas, el conocer la anatomía de su cuerpo le proporciona al flautista el conocimiento sobre sus capacidades y limitaciones, permitiéndole mejorar su capacidad para reproducir sonidos y evita las dificultades físicas propias de estos músicos; es decir cansancio, dolor de cabeza, cuello, brazos, y espalda y limitaciones en la respiración.

Seguido de esto, es importante un adecuado control primario, entendiéndose éste como un conjunto inherente de los reflejos posturales en el cuerpo que permiten la rectitud sin esfuerzo, en otras palabras aquello que nos mantiene en posición vertical y que es activado por la relación dinámica entre la cabeza y el cuello, comenzando con la libertad entre la articulación atlanto-occipital que se refleja a lo largo de la columna vertebral, facilitando la coordinación del movimiento y la respiración.

Es por ello, que ante la falta de control primario se crea un patrón de tensión en todo el cuerpo en búsqueda de estabilidad, que genera menor apoyo a la respiración y menor apoyo libre de brazos y piernas, afectando la ergonomía adecuada y natural del cuerpo.

También es de trascendencia desarrollar un sentido Kinestésico o percepción del movimiento adecuado, pues conocer la posición del cuerpo en movimiento, permite ejecutar movimientos y por ende sonidos de forma más fina

Además, permite encontrar el equilibrio, aspecto fundamental para reproducir música, y más cuando esto requiere de cambios constante de posición, por ende de ajustes en el centro de gravedad continuos, que sumados a la atención inclusiva, control primario y mapeo corporal permiten conseguir el equilibrio.

### 5.1.6 Tiempo de ensayo

En el estudio “prevalencia de Molestias Osteomusculares en el personal de la Banda de Músicos de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”, realizado en 2010, se encontró que:

“El 90% de los músicos que tienen alguna molestia, realizan prácticas musicales durante mínimo tres horas al día. El 71,4% del personal de la Banda que presenta sintomatología osteomuscular, lleva más de 10 años ejerciendo la actividad profesional”<sup>27</sup>

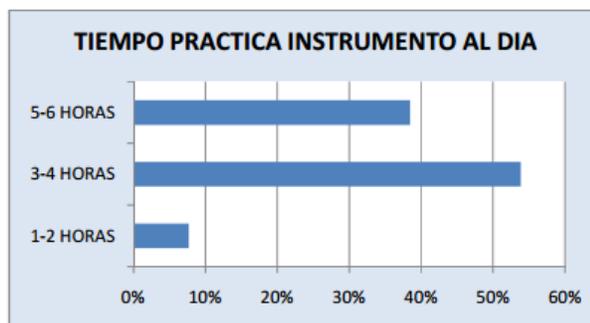


Tabla 5. Tiempo de práctica del instrumento al día

<sup>27</sup> GAVIRIA MORENO, J.P. Y JARAMILLO GARCÍA, Y.C. Prevalencia de molestias osteomusculares en el personal de la banda de músicos de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Tesis de postgrado. Cartagena, Colombia: Universidad de Antioquia-Universidad del Sinú 2010. p. 29

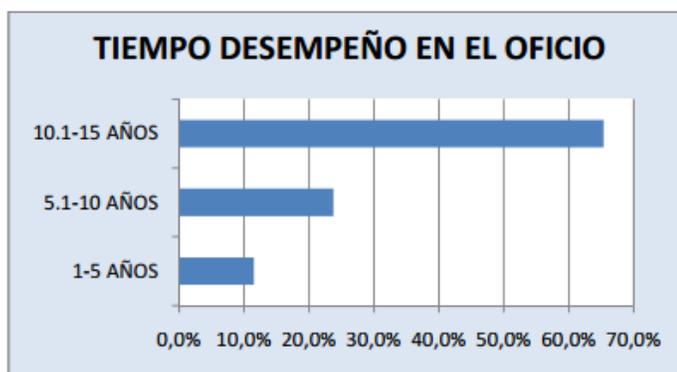


Tabla 6. Tiempo de desempeño en el oficio

Horas practica semanal	Frecuencia	Porcentaje	IC
0-15	77	61.1	53.571 - 68.651
16-30	39	31.0	23.781 - 38.123
31-45	6	4.8	1.244 - 8.279
46-60	3	2.4	0.652 - 6.038
60 y más	1	0.8	0.041 - 3.709
Total	126	100.0	

28

Tabla 7. Horas de práctica semanal en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín

<sup>28</sup> CASTRO GONZÁLEZ, M.R. Y ROLDAN AGUILAR, O.L. Alteraciones musculo articulares del miembro superior asociado a condiciones ergonómicas desfavorables en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2010. p. 98

<b>Horas de practica semanal</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje de síntomas</b>	<b>IC</b>
0-15 (n=77)	35	45.5%	20.818 – 34.738
16-30 (n=39)	22	56.4%	11.501 – 23.420
31-45 (n=6)	4	66.7%	1.092 – 7.117
46-60 (n=3)	1	33.3%	0.046 – 3.709

29

Tabla 8. Distribución de sintomáticos según horas de práctica semanal en la muestra de intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín

Se evidencia que a mayor número de horas de práctica musical mayor es la incidencia de síntomas osteomusculares.

Zaza<sup>30</sup> exhibe que los desórdenes músculo esqueléticos de los músicos, por lo general, se vuelven crónicos, dolorosos e incapacitantes en un promedio de 2 a 5 años, evidencian dolor, imposibilidad y pérdida del empleo o tienen gran impacto económico, pues la mayoría son autoempleados y no tienen los beneficios de los empleados, en pocas palabras, sino laboran no tienen pago.

<sup>29</sup> *Ibíd.* p. 98

<sup>30</sup> ZAZA C y FAREWELL VT. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. En: CMAJ. No 8. Vol 158(Abril 1998) p. 1019–1025.

## **CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISCUSIÓN**

### **6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Durante el análisis biomecánico se encontró que los movimientos de mayor carga para la articulación del hombro fueron abducción con rotación externa y extensión, Aducción con rotación interna y flexión. Para el codo, el movimiento de mayor carga fue la flexión con pronación, para la articulación de la muñeca flexo-extensión con desviación radial.

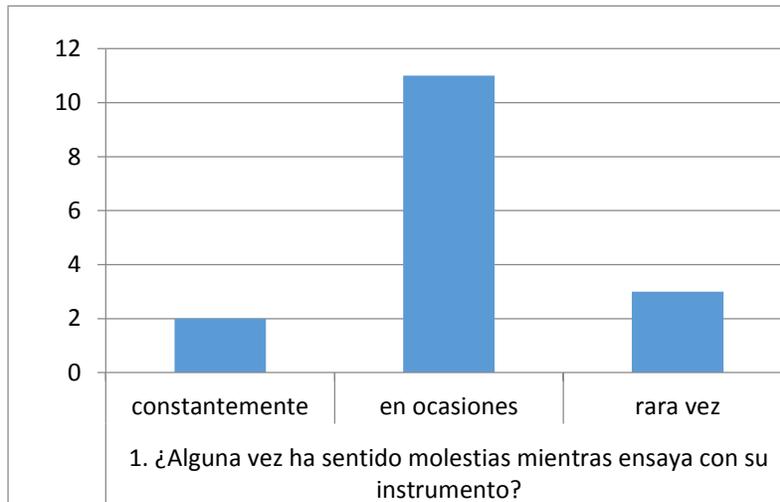
Adicionalmente la valoración física permitió identificar un mayor riesgo de adquirir las siguientes patologías: lesión del manguito rotador, pinzamiento anterior del hombro, epicondilitis medial y lateral, tenosinovitis de muñeca.

También, se realizó una encuesta en el mes de Mayo de 2016 a 16 flautistas vinculados a la universidad de Antioquia, bien sea como estudiantes o profesores.

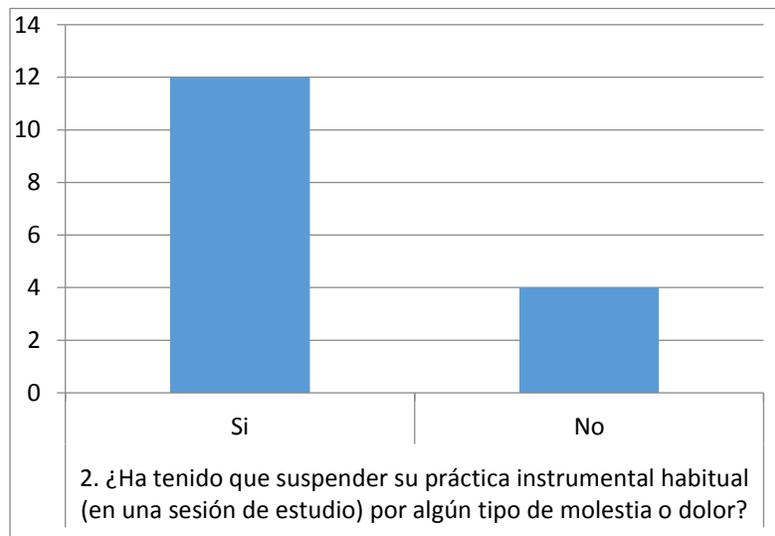
El propósito era medir la noción respecto al conocimiento del cuerpo frente a la interpretación de flauta traversa y si esto influye en enfermedades musculoesqueléticas.

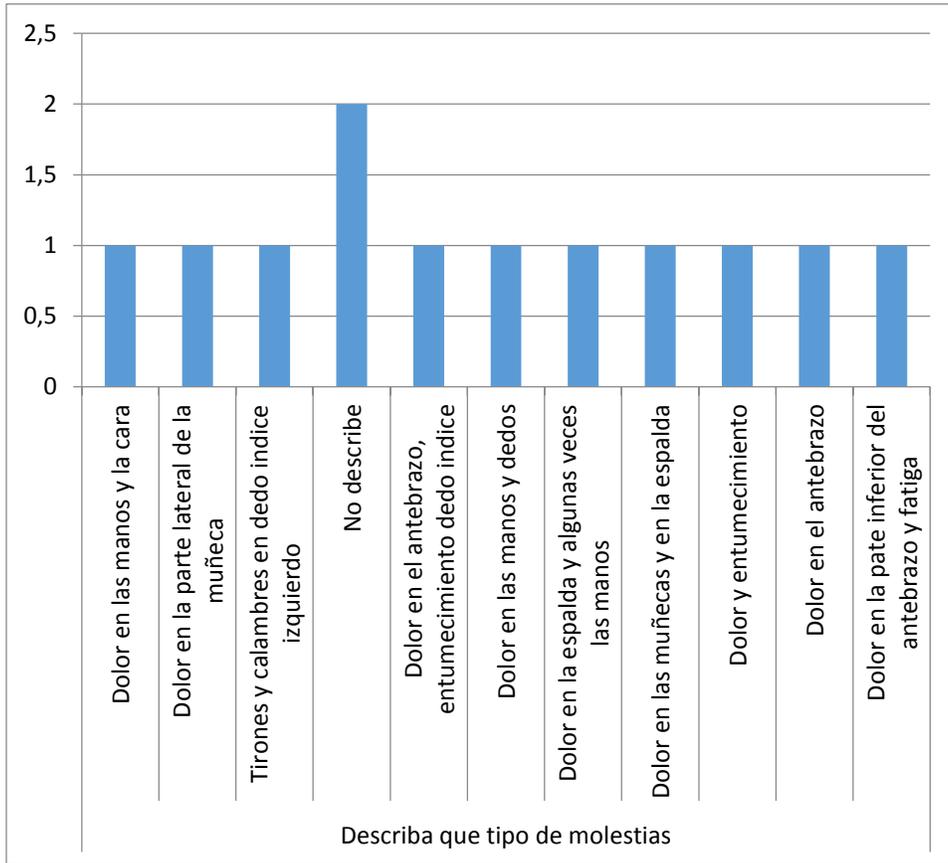
Se encontró:

1. ¿Alguna vez ha sentido alguna molestia mientras ensaya con su instrumento?

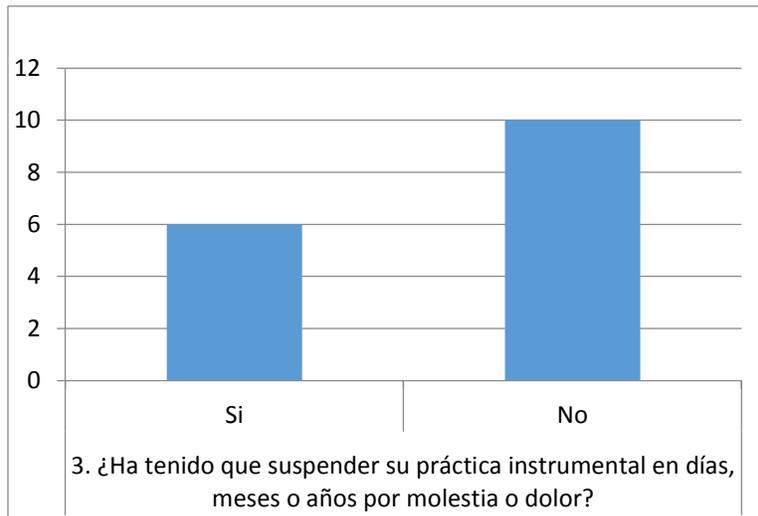


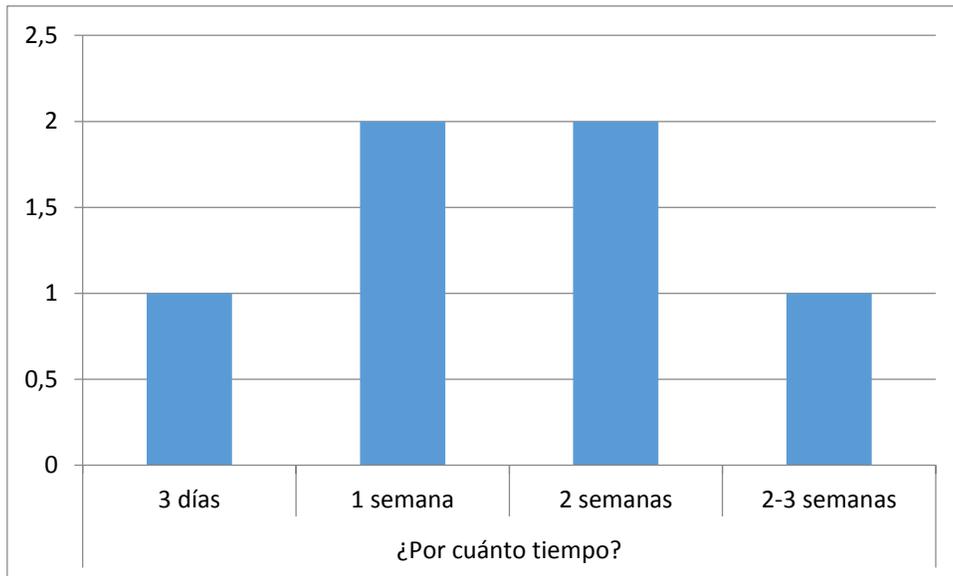
2. ¿Ha tenido que parar su práctica instrumental habitual (en una sesión de estudio) por molestia o dolor?



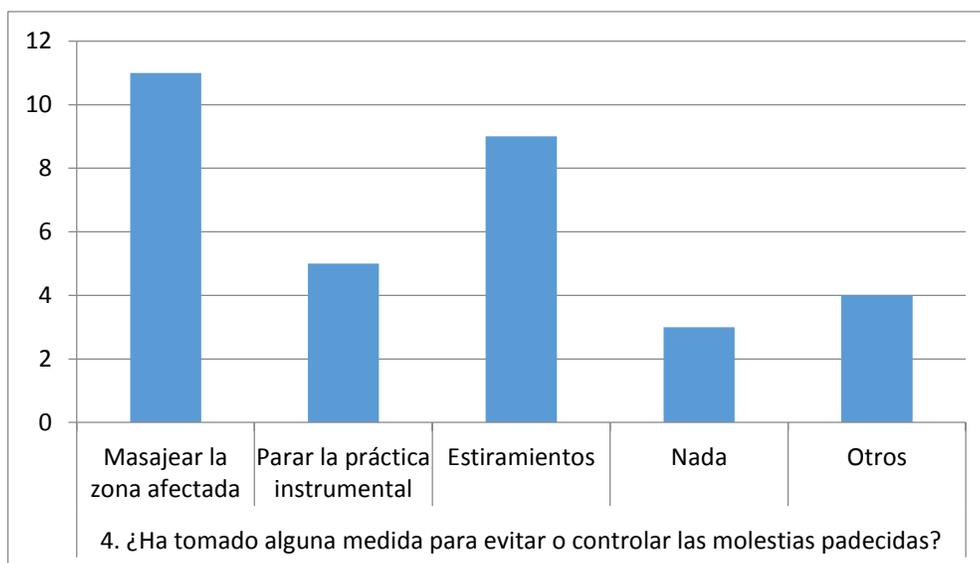


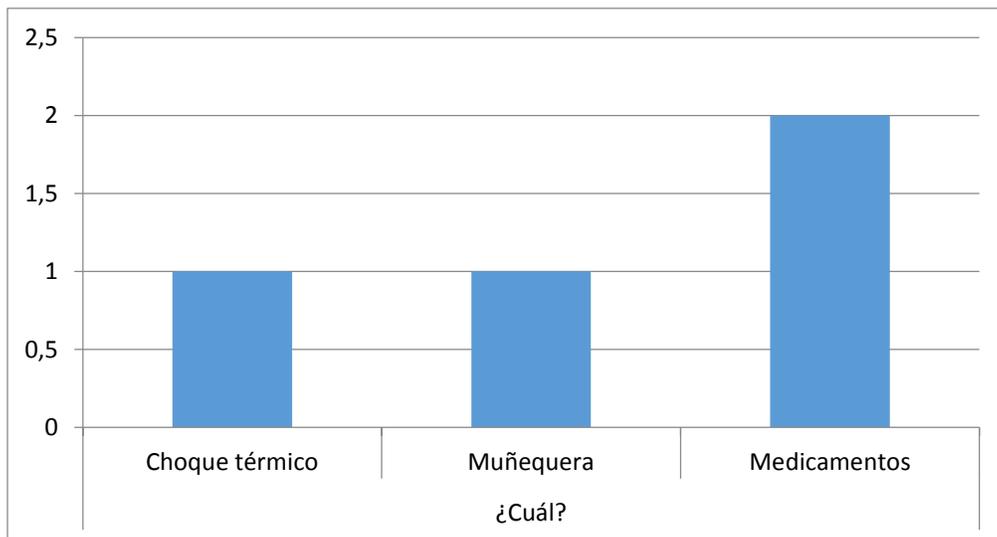
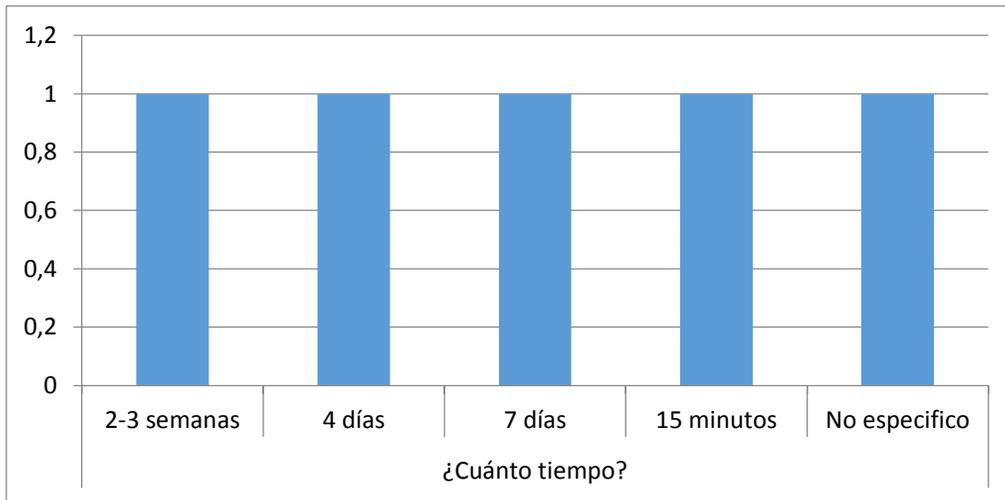
3. ¿Ha tenido que parar su práctica instrumental (en días, meses o años) por molestia o dolor?



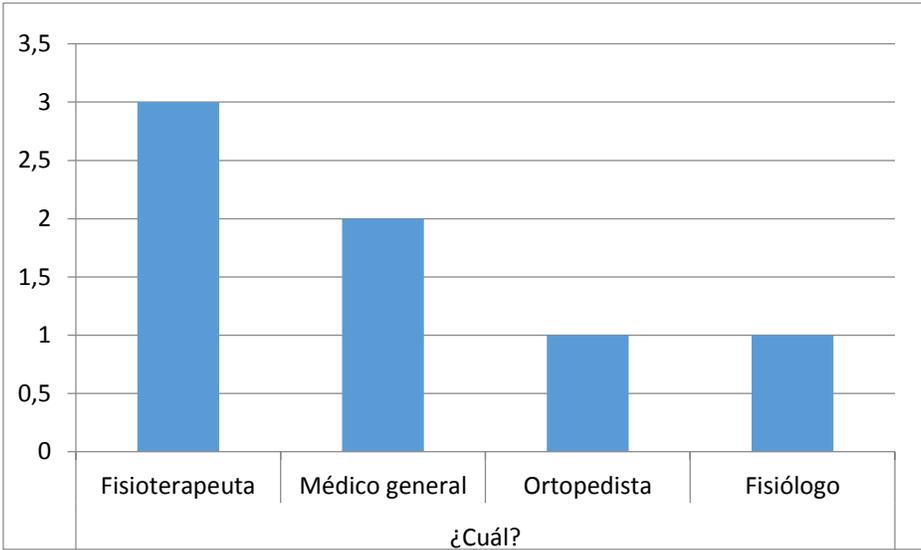
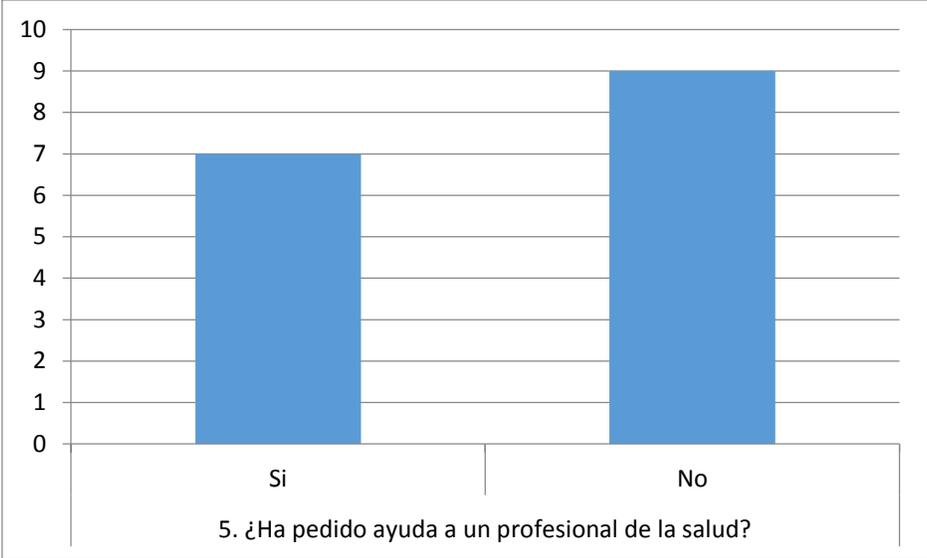


4. ¿Ha tomado alguna medida para evitar o controlar las molestias padecidas?

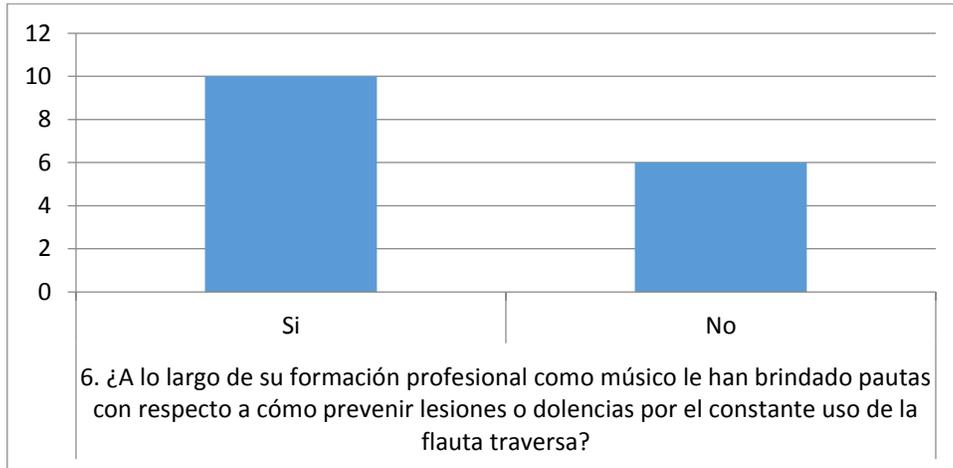




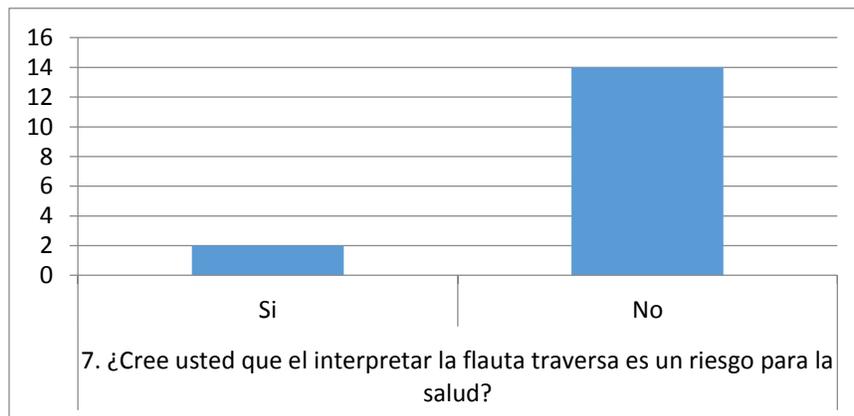
5. ¿Ha pedido ayuda a un profesional de la salud?



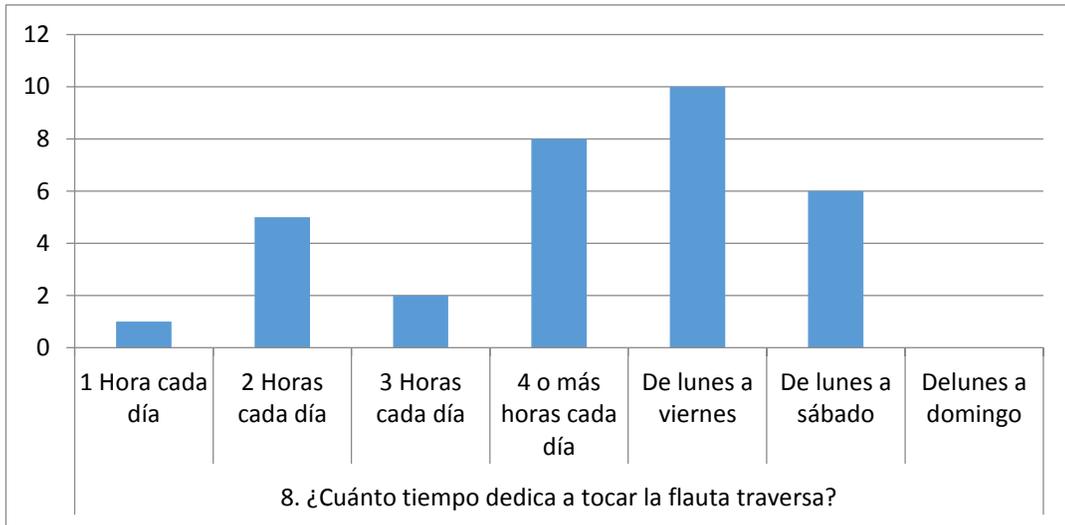
6. ¿A lo largo de su formación profesional como músico le han brindado pautas con respecto a cómo prevenir lesiones o dolencia por el constante uso de la flauta travesa?



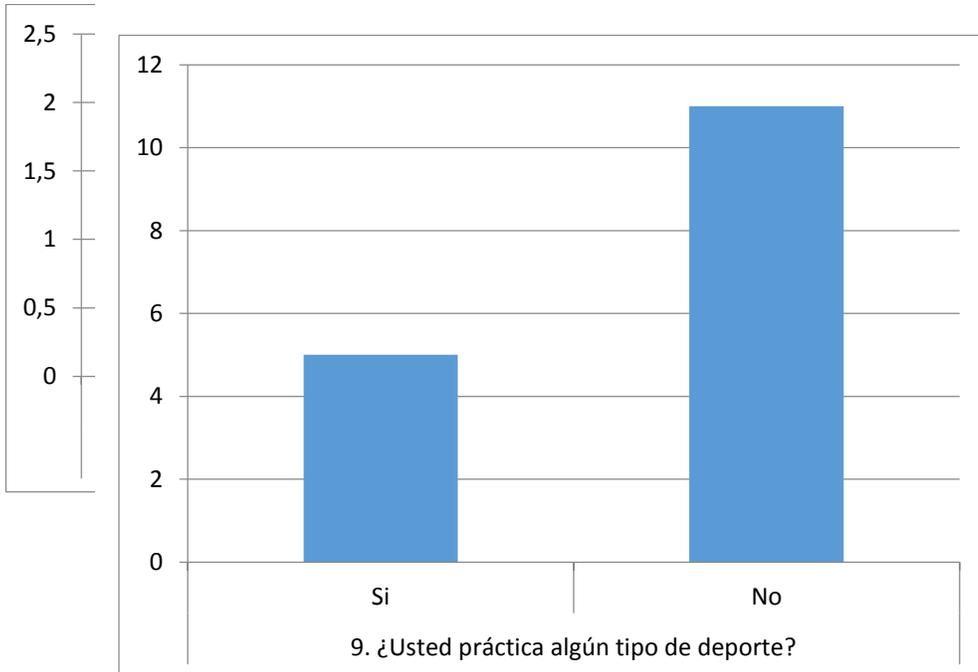
7. ¿Cree usted que el interpretar la flauta travesa es un riesgo para su salud?



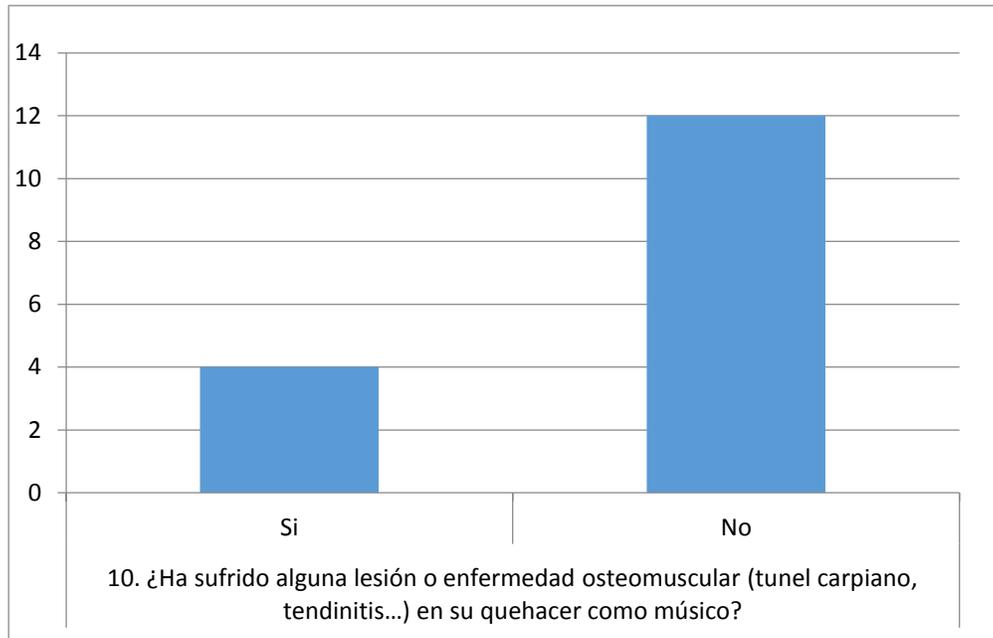
8. ¿Cuánto tiempo dedica a tocar la flauta travesa?

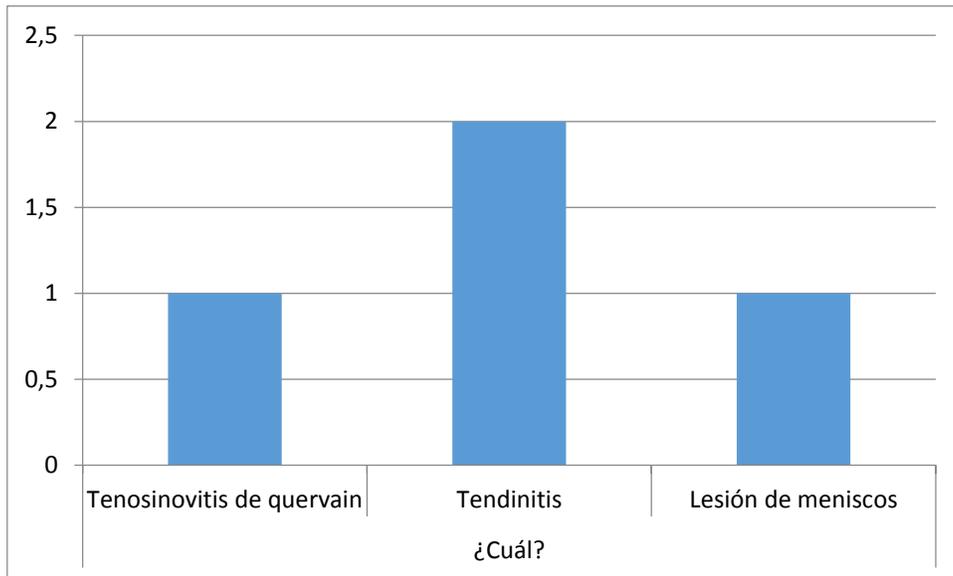


9. ¿Usted práctica algún tipo de deporte?

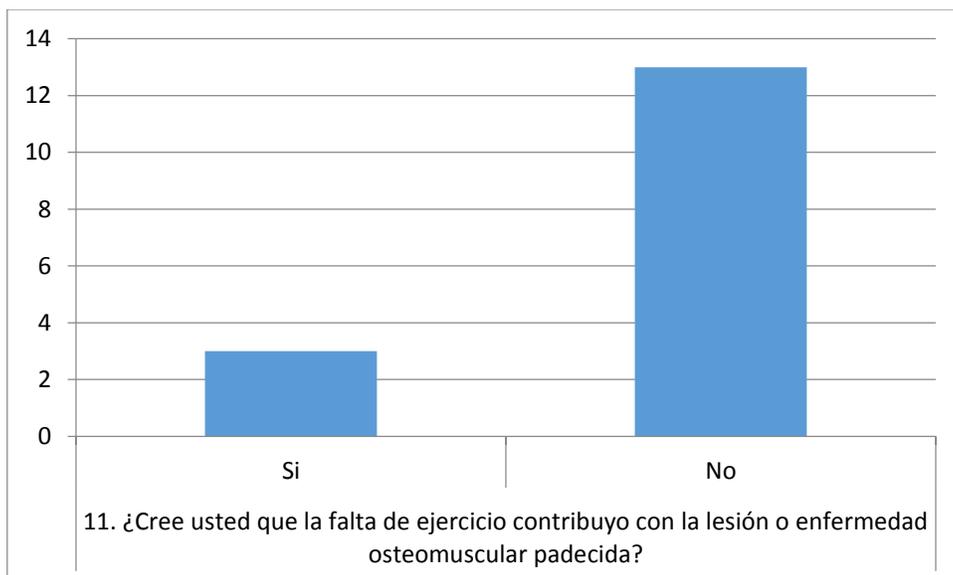


10. ¿Ha sufrido alguna lesión o enfermedad osteomuscular (túnel carpiano, tendinitis...) en su quehacer como músico?

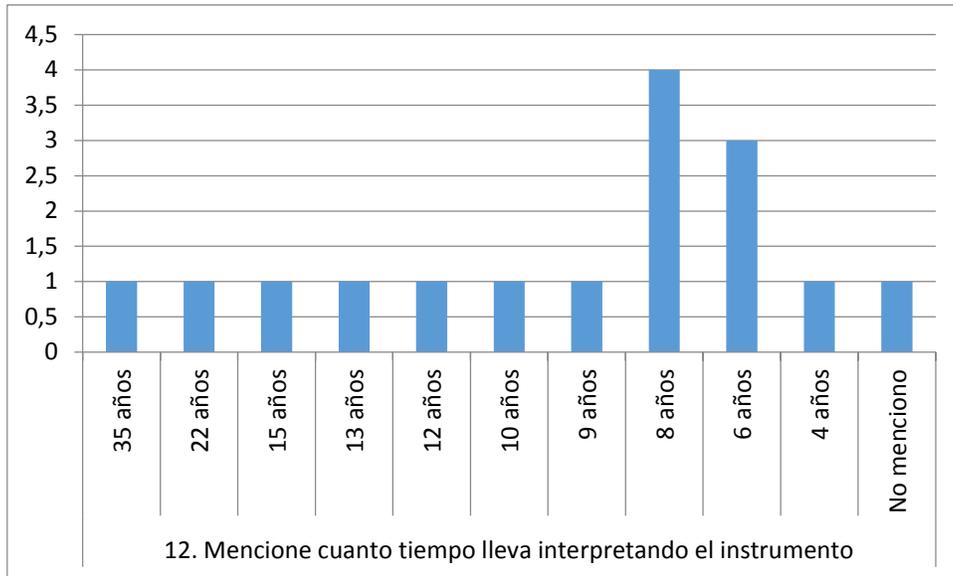




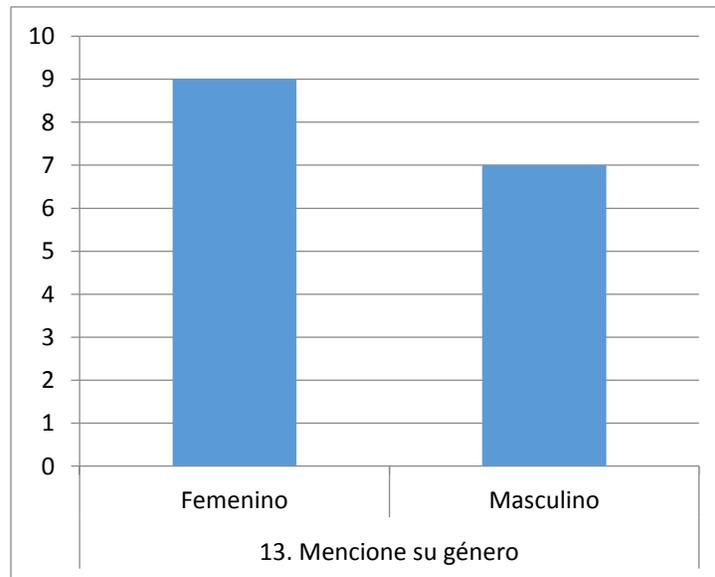
11. ¿Cree usted que la falta de ejercicio contribuyo con la lesión o enfermedad osteomuscular padecida?



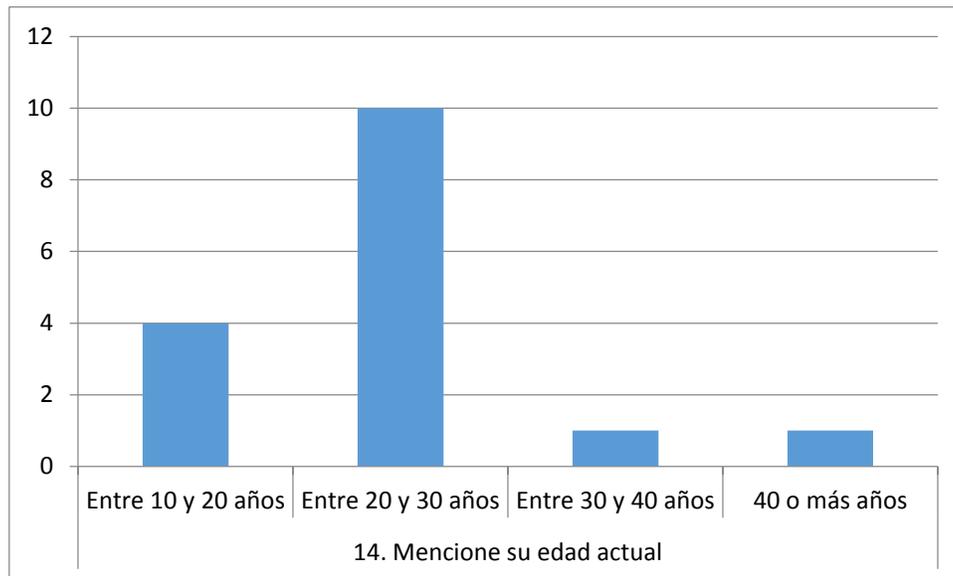
12. Mencione cuanto tiempo que lleva interpretando el instrumento



13. Mencione su género



#### 14. Mencione su edad actual



#### 6.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los encuestados están compuestos por 56.25 % (9 flautistas) mujeres y 43.75% (7 flautistas) hombres, y la mayoría tiene entre 20 y 30 años siendo el 62.5%, (10 flautistas) el tiempo que llevan interpretando la flauta travesa oscila entre 4 y 35 años, de los cuales sobresale los de 8 años con 25% (4 flautistas) y 6 años con 18.75% (3 flautistas).

La respuesta de los participantes expresa que todos en algún momento han sentido alguna molestia corporal mientras interpretan la flauta travesa, a saber: 18.75% (3 flautistas) rara vez lo han sentido, 68.75% (11 flautistas) en ocasiones lo han sentido y lo más preocupante el 12.5% (2 flautistas) han sentido molestia constantemente.

El 75% (12 flautistas) expresa que han tenido que parar su sesión de estudio instrumental por molestias o dolor. Las afecciones más comunes son: dolor en cara, espalda, antebrazo, muñeca, manos y

dedos, también calambres, tirones, entumecimiento y fatiga en antebrazo y dedo índice.

El 62.5% (10 flautistas) afirman no haber tenido que parar su práctica instrumental y solo el 37.5% (6 flautistas) reportan que han tenido que parar su práctica instrumental por molestia o dolor, de los cuales el 33.33% (4 flautistas) lo hizo por una o dos semanas, y el 16.66% (1 flautistas) paro por 3 días y en mismo porcentaje quienes pararon de 2-3 semanas.

La mayoría de los encuestados tomaron alguna medida para evitar o controlar las molestias en su mayoría masajear la zona afectada y solo 3 encuestados no realizaron nada. Además, solo 5 encuestados pararon su práctica instrumental encontrando que suspendieron su actividad 4 días, 7 días, 2-3 semanas, 15 minutos 20% cada uno y un 20% no específico el tiempo. Solo 4 encuestados utilizaron otro método; los cuales son: choque termino y muñequera un 25% cada uno y un 50% medicamentos.

Un 43.75% (7 flautistas) ha pedido ayuda de un profesional de la salud y un 56.25% (8 flautistas) no han pedido ayuda. De los encuestados que han pedido ayuda, el 42.85% (3 flautistas) lo han hecho a un fisioterapeuta, el 28.57% (2 flautistas) a un médico general, a un ortopedista el 14.28% (1 flautista), también el 14.28% (1 flautista) acudieron a un fisiólogo.

A lo largo de su formación profesional como músicos al 62.5% (10 flautistas) le han brindado pautas respecto a cómo prevenir lesiones o dolencias por el constante uso de la flauta travesa y el 37.5% (6 flautistas) no han recibido pautas al respecto.

El 87.5% (14 flautistas) cree que interpretar la flauta travesa no es un riesgo para su salud y el 15.5% (2 flautistas) cree que si lo es.

El 6.25% (1 flautista) dedica una hora cada día a tocar la flauta travesa, el 31.25% (5 flautistas) dedica 2 horas cada día, el 12.5% (2 flautistas) dedica 3 horas cada día y el 50% (7 flautistas) dedica 4 horas o más cada día. Donde el 62.5% (10 flautistas) toca la flauta travesa de lunes a viernes y el 37.5% (6 flautistas) de lunes a sábado.

El 31.25% (5 flautistas) si practica algún deporte y el 68.75% (11 flautistas) no. De los músicos que practican algún deporte el 40% lo practican 1 vez semanalmente, el 20% lo practican 2 veces a la semana y el 40% lo practican 3 veces a la semana.

El 25% (4 flautistas) ha sufrido una lesión o enfermedad osteomuscular en su quehacer como músico y el 75% (12 flautistas) no. De los músicos que han sufrido una enfermedad osteomuscular durante su quehacer, 25% ha sufrido tenosinovitis de Quervain, 50% tendinitis y 25% lesión de meniscos.

El 81.25% (13 flautistas), resta importancia a la actividad física para prevenir lesiones

## **CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7. CONCLUSIÓN**

Existe un alto riesgo de adquirir patologías osteomusculares por la ejecución prolongada de la flauta traversa gracias al posicionamiento asimétrico del músico

### **8. RECOMENDACIONES**

- Es importante instruir y concientizar esta población en el buen manejo del cuerpo, además de la vulnerabilidad al que están expuestos.
- Es relevante individualizar y mirar cada caso como único y no de forma general, pues hay diferencias morfológicas que atañe a cada individuo.

## CAPITULO 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICOS Y ANEXOS

### REFERENCIAS

1. ALMONACID CANSECO, G, et al. Trastornos músculo-esqueléticos en músicos profesionales: revisión bibliográfica. En: Medicina y seguridad del trabajo. No 59. Vol 230 (2013)
2. BEJJANI FJ, KAYE GM y BENHAM M. (1996) Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. En: Arch Phys Med Rehabil. No 4. Vol 77. (1996)
3. CASTILLO, E.P. y PINILLA SEPÚLVEDA, A.E. Análisis del comportamiento dinámico-acústico y comprobación computacional para el diseño de flautas traversas. En: Revista de ingeniería. No 20 (2004)
4. CASTRO GONZÁLEZ, M.R. Y ROLDAN AGUILAR, O.L. Alteraciones musculo articulares del miembro superior asociado a condiciones ergonómicas desfavorables en intérpretes de música clásica de la ciudad de Medellín. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2010
5. DAWSON WJ. Upper-extremity Problems Caused by Playing Specific Instruments. En: Med Probl Perform Art. No 3. Vol 17 (Septiembre 2002)
6. [En línea]  
[www.masquefisioterapia.files.wordpress.com/2013/11/funcic3b3n-estc3a1tica-del-diafragma-psoas.png](http://www.masquefisioterapia.files.wordpress.com/2013/11/funcic3b3n-estc3a1tica-del-diafragma-psoas.png). [Citado el 27 de Junio de 2016]

7. FRY, H.J The treatment of overuse syndrome in musicians. Results in 175 patients. En: Journal of the Royal Society of Medicine (1988)
8. GAVIRIA MORENO, J.P. Y JARAMILLO GARCÍA, Y.C. Prevalencia de molestias osteomusculares en el personal de la banda de músicos de la Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Tesis de postgrado. Cartagena, Colombia: Universidad de Antioquia-Universidad del Sinú 2010.
9. GÓMEZ RODRÍGUEZ, R. Prevalencia de puntos gatillo miofasciales en el hombro y cuello del flautista. Tesis de pregrado. Madrid, España: Universidad de Alcalá, 2011
10. HERNÁNDEZ, Julio. Mantenimiento básico de la flauta [En línea] <http://flautistico.com/articulos/mantenimiento-basico-de-la-flauta> [Citado el 27 de junio de 2016]
11. KLEIN VOGENBACH, S. y SPIRGI GANTERT, I. Interpretación musical y postura corporal: un desafío para músicos, profesores, terapeutas y médicos. España: AKAL, 2010.
12. KOPPEJAN, S. et al. Hand and arm problems in flutists and a design for prevention. En: Pubmed. No 3. Vol 49 (Febrero 2006)
13. LONSDALE, K. A. Understanding Contributing Factors and Optimizing Prevention and Management of Flute Playing-Related Musculoskeletal Disorders. Tesis de postgrado. Brisbane: Griffith University, 2011.
14. MARTIN LÓPEZ, T. Como tocar sin dolor, tu cuerpo tu primer instrumento. España: Piles, 2015.

15. MINISTERIO DE CULTURA DE COLOMBIA Guía de iniciación a la flauta travesa. [En línea] <https://es.scribd.com/doc/312915315/GUIA-DE-INICIACION-A-LA-FLAUTA-TRAVERSA-pdf> .[Citado el 27 de junio de 2016]
16. PERSON, LEA. Body Mapping for flutists, Chicago, Estados Unidos: GIA Publications, 2006
17. SALVAT, Juan. (1984) Instrumentos, Intérpretes y Orquestas. Ed. Salvat, 1984.
18. VARGAS CUARTAS, L. Y GARCÍA GARCÍA, C.A. Desordenes músculo-esqueléticos en músicos: revisión sistemática fe literatura. Tesis de postgrado. Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia, 2015
19. ZAZA C y FAREWELL VT. Playing-related musculoskeletal disorders in musicians: a systematic review of incidence and prevalence. En: CMAJ. No 8. Vol 158 (Abril 1998)

## BIBLIOGRAFÍA

1. AGAPITO, R., ORTIZ, S. y VICTORIA M. Caracterización bibliográfica de una Quena. Tesis de grado. México: Instituto Politécnico Nacional, 2011
2. ALBRECHT, Stefan, et al. Individuality of movements in music-finger and body movements during playing of the flute. En: Elsevier. Vol 35 (Junio, 2014)
3. CANO, Artiques. Hypermobility and proprioception in the finger joints of flautists. En: Pubmed. No. 4. Vol 20 (Junio, 2014)
4. COSSETTE, I. et al. Chest wall dynamics and muscle recruitment during professional flute playing. En: Pubmed. No 2. Vol 160 (Febrero, 2008)
5. FRY, H.J. y ROWLEY, G.L. Music related upper limb pain in schoolchildren” En: Pubmed. No 12. Vol 48 (Diciembre, 1989)
6. JANISZEWSKI, M. et al. Biomechanical analysis of dynamics and statics of the moving arm in musical instrumentalists. En: Pubmed. No 1. Vol 56 (2005)
7. PÉREZ DE ARCE, J. Flautas de piedra combarbalita morada de Chile central y norte semiárido. Museo chileno arte precolombino. 2014
8. PÉREZ, J. Flautas arqueológicas del Ecuador. Publicaciones resonancia, 2015

9. RAMÍREZ LOJAN, A. Pautas para el estudio diario de la flauta  
traversa. Tesis de pregrado. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca,  
2011

## ANEXOS

### ANÁLISIS BIOMECÁNICO



Imagen 3. Gesto postural al interpretar la flauta travesa con marcadores



Imagen 4. Gesto postural al interpretar la flauta travesa

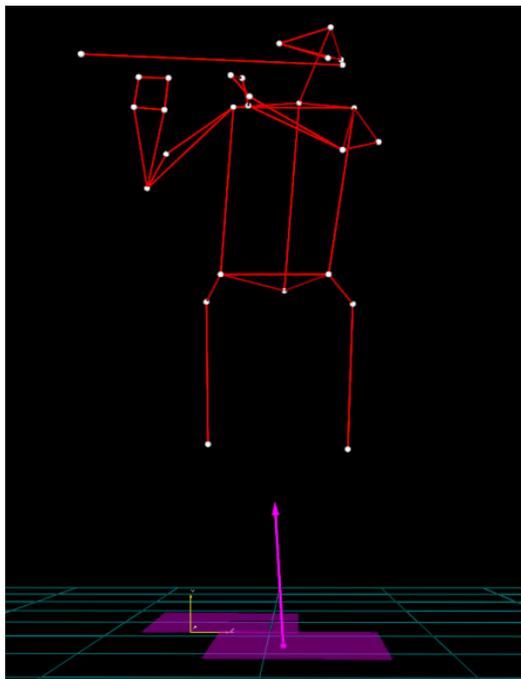
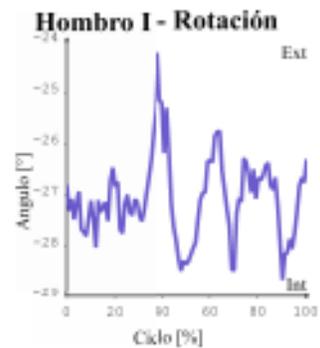
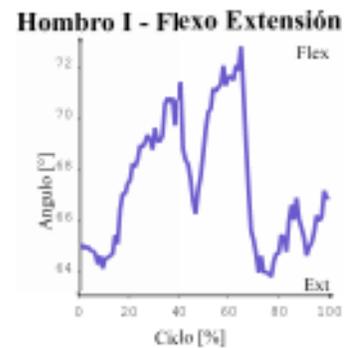
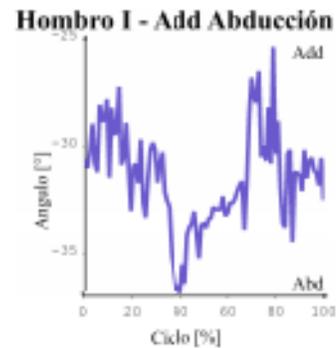
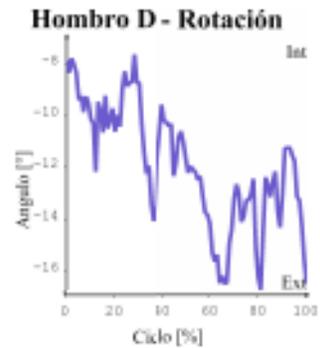
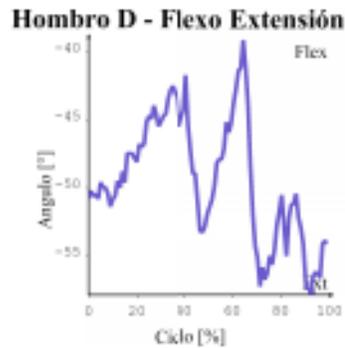
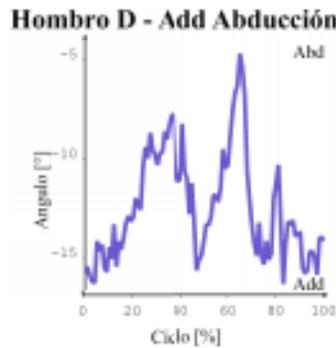
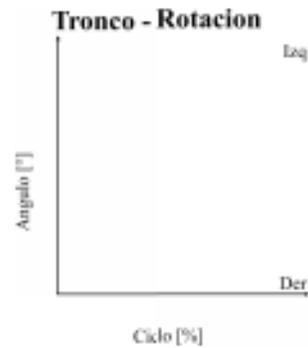
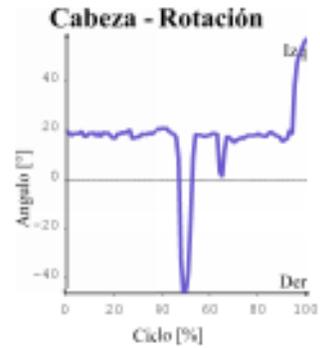
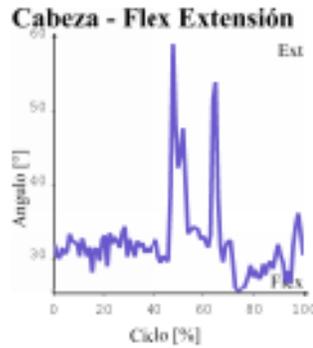
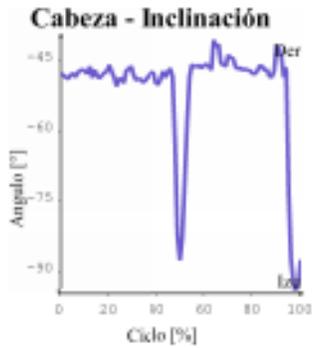


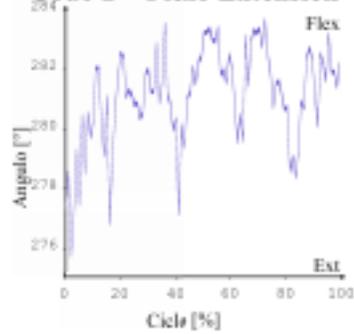
Imagen 5. Diagramación del gesto postural al interpretar la flauta travesa

## TAREA COMPLETA

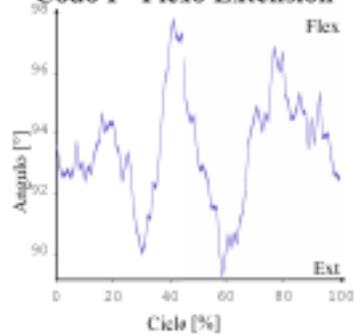


## TAREA COMPLETA

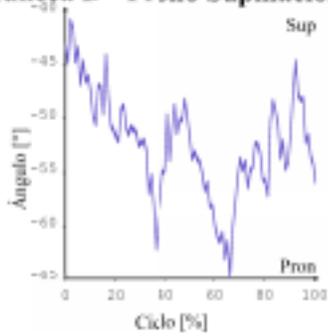
**Codo D - Flexo Extensión**



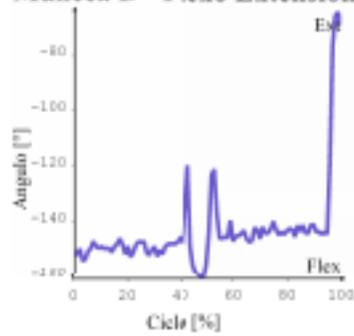
**Codo I - Flexo Extensión**



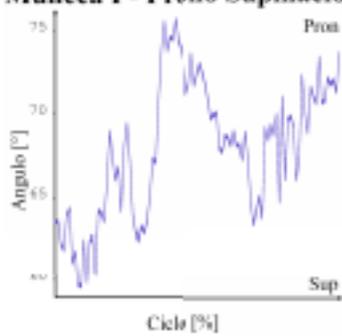
**Muñeca D - Prono Supinación**



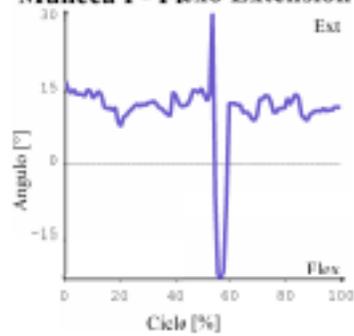
**Muñeca D - Flexo Extensión**



**Muñeca I - Prono Supinación**

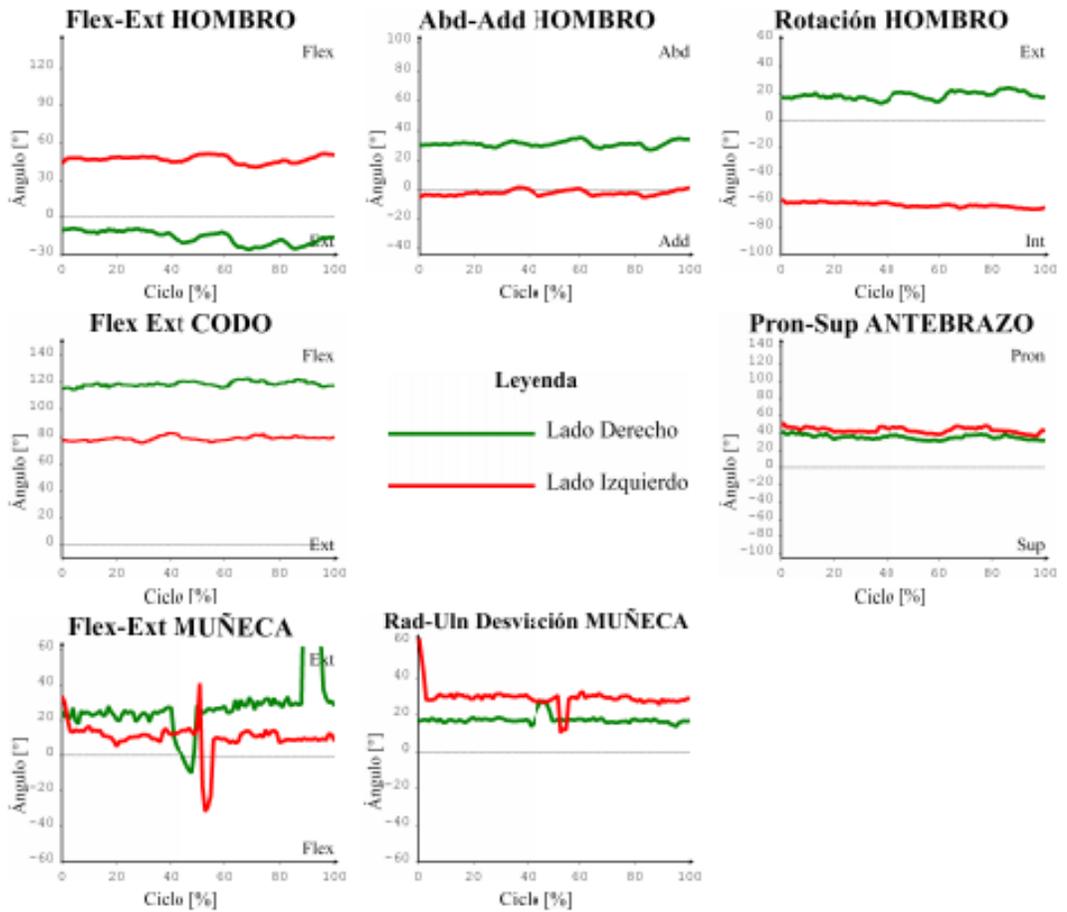


**Muñeca I - Flexo Extensión**



# REPORTE CLINICO - MIEMBRO SUPERIOR

<b>APELLIDOS:</b>	Lopez	<b>FECHA DEL EXAMEN</b>	11/5/2015
<b>NOMBRE:</b>	Daniela	<b>Prueba</b>	
<b>FECHA NACIMIENTO:</b>		<b>PROTOCOLO:</b>	Rob
<b>PATOLOGÍA:</b>	Ninguna		



## INTERPRETACIÓN BASADA EN EL MÉTODO RAB

Postura corporal de la intérprete de flauta traversa		
Segmento	Derecho	Izquierdo
Hombro	Extensión 10°	Flexión 45°
	Abducción 30°	Aducción 3°
	Rotación externa 20°	Rotación interna 60°
Codo	Flexión 115°	Flexión 80°
Antebrazo	Pronación 40°	Pronación 50°
Muñeca	Extensión 20°	Extensión 15°
	Desviación radial 18°	Desviación radial 30°

## ENCUESTA FLAUTISTAS

Por medio de esta encuesta deseamos medir su opinión, con respecto al conocimiento del cuerpo frente a la interpretación de la flauta travesa y si usted como músicos considera que la práctica del instrumento influye en la adquisición de enfermedades de origen osteomuscular, le agradecemos su aporte y sinceridad al responder las siguientes preguntas:

**1. ¿Alguna vez ha sentido molestias mientras ensaya con su instrumento?**

Nunca \_\_\_\_

Rara vez \_\_\_\_

En ocasiones \_\_\_\_

Constantemente \_\_\_\_

Siempre \_\_\_\_

**2. ¿Ha tenido que suspender su práctica instrumental habitual (en una sesión de estudio) por algún tipo de molestia o dolor?**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

Describa que tipo de molestias:

---

**3. ¿Ha tenido que suspender su práctica instrumental en días, meses o años por molestia o dolor?**

Si \_\_\_\_

No \_\_\_\_

¿Por cuánto tiempo?\_\_\_\_\_

**Si las respuestas anteriores son positivas, continúe con la pregunta 4 hasta finalizar el cuestionario. Si las respuestas son negativas avance hasta la pregunta 8 hasta finalizar el cuestionario.**

**4. ¿Ha tomado alguna medida para evitar o controlar las molestias padecidas? Seleccione las opciones a continuación:**

Nada\_\_\_\_\_

Parar por un tiempo la práctica instrumental\_\_\_\_\_ ¿Cuánto tiempo?\_\_\_\_\_

Masajear la zona afectada\_\_\_\_\_

Estiramientos\_\_\_\_\_

Otros\_\_\_\_\_ ¿Cuál?\_\_\_\_\_

**5. ¿Ha pedido ayuda a un profesional de la salud?**

No\_\_\_\_\_ Si\_\_\_\_\_

¿Cuál?\_\_\_\_\_

**6. ¿A lo largo de su formación profesional como músico le han brindado pautas con respecto a cómo prevenir lesiones o dolencia por el constante uso de la flauta travesera?**

No\_\_\_\_\_ Si\_\_\_\_\_

Nombre

algunas \_\_\_\_\_

**7. ¿Cree usted que el interpretar la flauta traversa es un riesgo para su salud?**

No \_\_\_\_

Si \_\_\_\_

¿Porqué? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**8. ¿Cuánto tiempo dedica a tocar la flauta traversa? Marque 2 opciones**

1 hora cada día \_\_\_\_ de lunes a viernes \_\_\_\_

2 horas cada día \_\_\_\_ de lunes a sábado \_\_\_\_

3 horas cada día \_\_\_\_ de lunes a domingo \_\_\_\_

4 o más horas cada día \_\_\_\_

**9. ¿Usted práctica algún tipo de deporte?**

No \_\_\_\_

Si \_\_\_\_

Semanalmente: 1 vez \_\_\_\_ 2 veces \_\_\_\_ 3 veces \_\_\_\_ 4 veces o más \_\_\_\_

**10. ¿Ha sufrido alguna lesión o enfermedad osteomuscular (túnel carpiano, tendinitis...) en su quehacer como músico?**

No \_\_\_\_

Si \_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

**11. ¿Cree usted que la falta de ejercicio contribuyo con la lesión o enfermedad osteomuscular padecida?      No\_\_**  
Si\_\_

**12. Mencione cuanto tiempo que lleva interpretando el instrumento:\_\_\_\_\_**

**13. Mencione su género:**

Masculino\_\_\_\_\_

Femenino\_\_\_\_\_

**14. Mencione su edad actual**

Entre 10 y 20 años \_\_\_\_

Entre 20 y 30 años\_\_\_\_

Entre 30 y 40 años\_\_\_\_

40 o más años\_\_\_\_

**MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**