

01322  
16



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**ESCUELA NACIONAL DE MÚSICA**

**TRASTORNOS BUCALES OCASIONADOS  
POR LA EJECUCIÓN DE INSTRUMENTOS  
DE VIENTO**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA INSTRUMENTISTA - CLARINETE  
PRESENTA:**

**ANA LILIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**DIRECTOR:  
M.C. LUIS ARIEL WALLER GONZALEZ**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MÉXICO, D.F.

DICIEMBRE, 2002





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.

## DEDICATORIAS

A mis Padres Ana María Rodríguez y Antonio Rodríguez que siempre han estado a mi lado y que me han apoyado en todo, impulsándome a obtener otro de mis objetivos en mi vida. Los quiero mucho

\*\*\*

A mis hermanas: Mónica, Zoraida y Rosario que me han apoyado con su cariño y paciencia. Las quiero mucho.

\*\*\*

A Lourdes Moreno..... mi amiga, por su amistad incondicional y su ayuda para la realización de este trabajo.

\*\*\*

Al Maestro Luis Humberto Ramos por su dedicación y paciencia en mi formación musical y profesional.

\*\*\*

A Manuel Hernández por su amistad, su apoyo y su confianza

\*\*\*

Al Mtro. Eduardo Alvarez por su amistad, por creer en mí y por su apoyo en la realización de este trabajo y de mi examen profesional.

\*\*\*

A Armando Lopez por su amistad y por creer en mí siempre.

\*\*\*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso  
el contenido de mi trabajo recepciones  
NOMBRE: Ana Lilia Rodríguez  
Rodríguez  
FECHA: 12 Julio 2003  
FIRMA: [Firma]

## *AGRADECIMIENTOS*

Con respeto y cariño a la Universidad Nacional Autónoma de México, de quien me siento orgullosa de pertenecer a ella. Especialmente a la Escuela Nacional de Música por las experiencias y conocimientos adquiridos en mi formación profesional.



Al Doctor Luis Ariel Waller por sus enseñanzas y asesoría durante la realización de este trabajo.



A la Mtra. Ana María Castro Cazenave por su impulso y sus enseñanzas en el comienzo de mis estudios de clarinete.



Al Mtro. Luis Alfonso Estrada que ha apoyado mis inquietudes para la Escuela Nacional de Música; sobre todo la realización de mi examen profesional.



A la Mtra. Patricia Morales por todo su tiempo y dedicación para mi aprendizaje.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



A todos los profesores que contribuyeron con sus enseñanzas durante mi carrera.



A todas aquellas personas: familia, amigos y maestros que siempre han estado a mi lado, apoyándome en todas mis ideas y propósitos en esta etapa importante de mi vida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ÍNDICE

Introducción	1
Capítulo I	5
<i>La Respiración</i>	6
1. Anatomía	6
1.1 Aparato Respiratorio	7
1.2 Cavidad Torácica	9
1.3 Diafragma	11
1.4 Cavidad Abdominal	12
2. Mecánica de la Respiración	12
2.1 Respiración tranquila	12
2.2 Respiración forzada	14
2.3 Intercambio de gases en los pulmones	18
Capítulo II	22
<i>Anatomía de la Cara</i>	23
1. Huesos	23
2. Músculos	24
3. Cavidad bucal	26
4. Anexos de la boca	28
Capítulo III	35
<i>La Embocadura</i>	36
1. Instrumentos de viento metal.	38
2. Flauta.	39
3. Instrumentos de aliento de doble caña	39

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4. Instrumentos de viento de una caña	40
Capítulo IV	42
<i>Lesiones bucales ocasionadas por instrumentos de viento</i>	43
1. Instrumentos de viento metal.	44
2. Instrumentos de viento de una caña.	46
3. Instrumentos de aliento de doble caña.	48
4. Flauta.	49
Capítulo V	50
<i>Problemas bucales que dificultan o impiden la ejecución de un instrumento de viento</i>	51
1. Relación del maxilar y la mandíbula.	52
2. Clase I, II, III y IV.	54
Capítulo VI	60
<i>Prevención</i>	
I. Cuidados de la cavidad bucal.	62
Saliva.	62
Cálculo	63
Caries	63
Enfermedad periodontal	63
1. Higiene oral	64
2. Limar bordes filosos	65
3. Protector labial	65
4. Tratamiento de ortodoncia	66

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

II. Limpieza del instrumento	67
Capítulo VII	68
<i>Estudio de Campo</i>	69
Conclusiones	81
Glosario	83
Bibliografía	87

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## INTRODUCCIÓN

Además de poder alcanzar la preciada meta de la Licenciatura como instrumentista en un instrumento de viento madera, consideré que la tesis debería tener otro propósito, como es dar a conocer al público en general, pero principalmente a los músicos instrumentistas de viento, la importancia que tiene la cavidad bucal; región anatómica de suma importancia para la ejecución.

Hace algunos años he tenido la inquietud de saber acerca de los problemas bucales que podemos presentar los instrumentistas de viento, seguramente por la relación con mi otra profesión (Cirujana Dentista), por lo que siempre me cuestionaba: Así como los violinistas presentan un gran callo en el cuello y lesiones en las yemas de los dedos, los arpistas y percusionistas alteraciones dactilares, los pianistas con frecuencia se quejan de tendinitis o síntomas ocasionados por aspectos posturales inadecuados, consideré ¿qué cambios habrá en la boca de los músicos que ejecutan un instrumento de viento?.

Comenzaré con un capítulo que nos introduce al conocimiento general de las estructuras anatómicas que forman la cavidad oral "instrumento" de trabajo y posteriormente lo relacionado con la respiración, aspecto vital no sólo para la música, sino para la vida.

En este documento describo los huesos que conforman la cara, los músculos que intervienen en la formación de la embocadura, los dientes, la encía, la lengua, las glándulas salivales, así como los nervios que hacen posible el movimiento y la sensibilidad de todas estas estructuras.

Considero que todo músico debe conocer como se conforma su organismo, sobre todo la región bucal, el funcionamiento de cada músculo, órgano o sistema, que alteraciones se presentan por la práctica cotidiana y cómo pueden evitarse; ya que esto puede afectar en la calidad del sonido, pero también la vida profesional del músico.

Estos aspectos anatómico funcionales deben ser valorados por todos los profesionales de la música, e inclusive ahondar en el ámbito psicológico y emocional, pues surgen innumerables preguntas como: ¿porqué el cantante desarrolla una personalidad protagonista y de superioridad?, ¿qué sucede con el pianista que pasa varias horas estudiando solo y aislado?.

Cada día, cuando se hurga en el internet o en el index médico observamos que son abundantes los artículos que se escriben en otros países sobre los cambios anatómicos y funcionales relacionados con la ejecución de cualquier instrumento musical, lo que en México no sucede.

Conocer en detalle la anatomía humana, como la inserción de los músculos del cuerpo, inervación, vascularidad y las funciones de cada uno de ellos; por ejemplo los del piso de la mandíbula, del cuello, de los brazos, de la espalda, relacionados con la postura tomaría muchas hojas tanto como en los diferentes tratados sobre estos tópicos; desde los clásicos tratados de Testut, hasta los actuales que tratan de ser condensados.

Sin embargo, abordaré en forma resumida los aspectos más importantes que pueden ser útiles al instrumentista, o al público general, con el objeto de alcanzar el objetivo de que el presente documento sirva de apoyo a los

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

lectores, despertar el interés por estos aspectos y la realización de futuras investigaciones, o cuando menos hacer esfuerzos de tipo preventivo para tener las menores alteraciones.

En estudios epidemiológicos se ha mostrado que el 82% de los músicos de viento de orquestas, bandas, etc., presentan problemas relacionados con el trabajo. Dentro de estos problemas están:<sup>1</sup>

- A. Problemas Músculoesqueléticos
- B. Problemas en la piel
- C. Complicaciones neurológicas
  - 1. Nervios entrampados
  - 2. Distonia Focal (calambres)
- D. Problemas bucales
  - 1. Enfermedad Periodontal
- E. Neumotórax
- F. Síndrome de la Articulación Temporomandibular (ATM)
- G. Disminución en la audición
- H. Depresión
  - 1. Ansiedad

TESIS COM  
FALLA DE ORIGEN

En la presente revisión abordaré los trastornos en la cavidad oral, aunque en algunos momentos me referiré a algunos otros debido a su vinculación con los cambios antes mencionados.

Durante las diferentes etapas de elaboración del presente ensayo observé que además de los cambios que se originan en la cavidad bucal, hay alteraciones

<sup>1</sup> [www.fpnotebook.com/spo3.htm](http://www.fpnotebook.com/spo3.htm)

que tienen los diferentes ejecutantes que no permiten la correcta ejecución de dichos instrumentos; ya en forma parcial como total.

Por último, con la finalidad de hacer conciencia de la importancia de la embocadura, y a manera de "prevención" de dichos problemas, mencionaré dos aspectos esenciales: la higiene oral y la limpieza del instrumento.

Recordemos que las acciones preventivas son mejores que las acciones correctivas.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# CAPÍTULO I

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO I

### RESPIRACION

La **Respiración** se define como la entrada de oxígeno a las células, para necesidades metabólicas y la eliminación de uno de los materiales de desecho del metabolismo celular, el bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Esto constituye el proceso de respiración externa, absorción de  $\text{O}_2$  y remoción de  $\text{CO}_2$  de los pulmones y el de respiración interna, el intercambio de gases.<sup>2</sup>

#### I. ANATOMÍA.

El aparato respiratorio consta de varias estructuras anatómicas; para su estudio se han dividido en dos porciones; la primera sirve para la conducción del aire y en la segunda para el intercambio gaseoso.<sup>3</sup>

La porción superior o las vías aéreas altas son: la nariz, la faringe, la laringe, la traquea y los bronquios. (ver figura 1).

La porción inferior o las vías aéreas bajas (árbol bronquial) son: los bronquios pequeños, los bronquiólos, los conductos alveolares y los alvéolos. (ver figura 1).

LA NARIZ.- es la estructura de las vías respiratorias altas que se encuentra a la mitad de la cara. En su interior se encuentra sobre la línea media el tabique nasal, que separa a las dos cavidades nasales. En éstas se encuentran los cornetes que están cubiertos de mucosa cuya función es

<sup>2</sup> Stanley W. Jacob, et al. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 pág. 447.

<sup>3</sup> Stanley W. Jacob, idem pág. 447.

*calentar y humedecer el aire* que entra por las narinas. También *filtra bacterias y partículas de polvo*. La mucosa nasal está cubierta de cilios que realizan movimientos ondulatorios hacia atrás y adelante, lo que ayuda a la mucosa a *limpiar el aire* a través de la mucosidad.<sup>4</sup>

LA FARINGE.- es un tubo músculo membranoso que mide 12.5 cm. de longitud y que se extiende desde la base del cráneo hasta el esófago. Se divide en 3 partes:

- a) Nasofaringe.- situada detrás de la nariz
- b) Bucofaringe.- situada detrás de la boca
- c) Laringofaringe.- situada debajo del hueso hioides y detrás de la laringe.<sup>5</sup>

LA LARINGE.- conecta la faringe con la tráquea, se encuentra por detrás de la base de la lengua. La función de la laringe es la fonación. El tono del sonido es determinado por la forma y tensión de las cuerdas vocales. (ver figura 1).

Consta de cuatro cartílagos:<sup>6</sup>

Impares:

Epiglotis

Tiroides

Cricoides

Pares:

Aritenoides

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>4</sup> Stanley W. Jacob, et.al. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 pág. 448.

<sup>5</sup> Tatarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1391.

<sup>6</sup> Tatarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1208.



LA TRAQUEA.- es un tubo cilíndrico que mide aproximadamente 9 a 12.5 cm. de longitud, dependiendo de la complejidad de la persona, está formada por anillos. Se extiende desde el nivel de la sexta vértebra cervical hasta la quinta vértebra torácica y se divide en dos bronquios primarios.(ver figura 1)

La función de la traquea es una simple vía de paso para que el aire llegue a los pulmones.<sup>7</sup>

LOS BRONQUIOS.- los dos bronquios primarios nacen de la tráquea a nivel de la quinta vértebra dorsal y su función es también el paso del aire.

El Árbol bronquial: es el conjunto de estructuras que abarca desde la traquea hasta los pequeños bronquiólos. Las divisiones sucesivas del árbol bronquial son:

La traquea se divide en dos *bronquios principales o primarios*, uno para cada pulmón. Estos se dividen en *bronquios secundarios*: tres para el pulmón derecho y dos para el izquierdo. A su vez, estos se dividen en *bronquios segmentarios*: diez para el pulmón derecho y ocho para el pulmón izquierdo; Cada uno se divide entre cincuenta a ochenta *bronquiólos terminales*; a estos les corresponde dos ramificaciones de *bronquiólos respiratorios*, estos de nuevo se dividen en dos para formar los *conductos alveolares* que finalmente se abren en *alvéolos*, generalmente dispuestos en acúmulos que forman los *sacos alveolares*. (ver figura 1)<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pag. 1237.

<sup>8</sup> Stanley W. Jacob. et. al. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 pag. 454.

LOS PULMONES.- son órganos en forma de cono que llenan por completo los espacios pleurales y se extienden desde el diafragma hasta unos cuatro cm. por arriba de la clavícula. Tienen una forma piramidal con una base y un vértice.<sup>9</sup>

El pulmón *derecho* presenta tres lóbulos: superior, medio e inferior separadas por una cisura oblicua y una cisura horizontal.

El pulmón *izquierdo* presenta dos lóbulos: superior e inferior divididos por una sola cisura oblicua. (ver figura 1)

## CAVIDAD TORÁCICA

La caja torácica comprende el esternón, las costillas, la clavícula, la escápula y parte de la columna vertebral. Esta caja sirve de protección a estructuras importantes como el corazón y los pulmones.

### HUESOS DEL TÓRAX:

EL ESTERNÓN.- es un hueso impar, medio, formado por tres porciones: el manubrio, el cuerpo y el proceso xifoides. Es un hueso aplanado.<sup>10</sup>

LAS COSTILLAS.- tienen forma de arco. Son doce de cada lado. Todas están articuladas en la parte posterior a la columna vertebral. Por delante según su altura se unirán al esternón. Según su articulación se les llama de la siguiente forma:

<sup>9</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 1249-1256.

<sup>10</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 965.

- a) Verdaderas: son las seis primeras. Se articulan al esternón por medio de un cartilago propio.
- b) Falsas: corresponden de la séptima a la décima. Se articulan al esternón por medio de un cartilago.
- c) Flotantes: son la onceava y la doceava. Se articulan sólo en el extremo posterior.<sup>11</sup>

LA CLAVÍCULA.- es un hueso par, largo, situado a los lados de la línea media en la parte superior de la caja torácica, junto con la escápula y el húmero forman la articulación del hombro. Tienen forma de "S".<sup>12</sup>

LA ESCÁPULA.- es un hueso par, plano, situado en la parte posterior superior-lateral del tronco. De forma triangular, con una base y un vértice. (ver figura 2).<sup>13</sup>

#### MÚSCULOS DEL TÓRAX

Los músculos que se encuentran en la caja torácica dan protección e intervienen en la función de la respiración. Los músculos principales son: los *músculos intercostales*, los músculos accesorios son los *músculos supracostales*, *infracostales*, y el *triangular del esternón*. (ver figura 6)

MÚSCULOS INTERCOSTALES.- estos músculos se encuentran entre las costillas. Presentan tres capas de fibras, una externa, otra media y la capa interna. Se insertan en el borde inferior y se dirigen hacia el borde superior de la costilla subyacente.<sup>14</sup>

<sup>11</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pp.967-970

<sup>12</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pp.515

<sup>13</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pp. 516

<sup>14</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pp.981, 982

MÚSCULOS INFRACOSTALES (*subcostales*).- están situados entre la pleura parietal y la extremidad posterior de los músculos intercostales internos. Se encuentran extendidos desde la parte posterointerna de una costilla suprayacente a la subyacente.<sup>15</sup>

SUPRACOSTALES (*elevadores cortos*).- son músculos triangulares que van de los procesos transversos de las vértebras a las costilla. Son músculos elevadores de las costillas.

TRIANGULAR DEL ESTERNÓN (*transverso del tórax*).- tiene forma de abanico. Reviste las paredes del tórax, se inserta en el cuerpo y proceso xifoides del esternón por su cara posterior y de ahí sus fibras se dirigen hacia fuera para terminar en los cartílagos costales.<sup>16</sup>

DIAFRAGMA.- Es un músculo aplanado en forma de trébol, ancho y delgado que separa la cavidad torácica de la cavidad abdominal. Es el músculo respiratorio por excelencia. Presenta en su centro una formación tendinosa llamada *centro tendíneo o frénico*. Tiene tres hojas principales llamadas foliolas y tres orificios que se denominan: hiato esofágico, hiato aórtico y hiato de la cava, debido a que por ahí pasan el esófago, la aorta y la vena cava respectivamente. El diafragma tiene inserciones en los cuerpos vertebrales lumbares, en las costillas, en los cartílagos de las costillas y en el esternón. (ver figura 3 y 4)<sup>17</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>15</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. pp 983

<sup>16</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. pp 983

<sup>17</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición 1994. México, D.F. pp.984-989

## CAVIDAD ABDOMINAL

Los músculos de la pared abdominal involucrados en la respiración son:

- Oblicuo mayor del abdomen.
- Oblicuo menor del abdomen.
- Transverso del abdomen.
- Recto mayor del abdomen.

Todos estos músculos tienen la función de compresión de la pared abdominal, empujando el diafragma en el momento de la espiración. (ver figura 5 ).<sup>18</sup>

## 2. MECÁNICA DE LA RESPIRACIÓN.

La **RESPIRACIÓN TRANQUILA**.- se lleva a cabo por la contracción y relajación alternas del diafragma y los músculos intercostales externos. La mayor parte del movimiento de aire lo realiza el diafragma.<sup>19</sup>

La **INSPIRACIÓN**.- ocurre cuando el diafragma se contrae, desciende y alarga la cavidad torácica. La contracción de los músculos intercostales externos eleva las costillas a nivel del extremo del esternón. Esta acción fuerza a éste hacia afuera, aumentando el diámetro anteroposterior del tórax. Además, como las costillas oscilan hacia arriba, (de manera semejante al movimiento de un fuelle) el diámetro lateral del tórax aumenta.

<sup>18</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 1426-1430.

<sup>19</sup> Stanley W. Jacob. et.al. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 pág. 460.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A medida que el tórax se agranda, la cohesión entre pleura visceral y parietal hace que ambas capas se expandan, aumentando, por tanto, el tamaño de los pulmones. La presión intrapulmonar llega a un máximo en la mitad de la inspiración (aproximadamente 2mm de Hg por debajo de la presión atmosférica). La reducción en la presión intrapulmonar hace que el aire entre fuertemente a los pulmones. Al final de la inspiración se iguala la presión entre pulmones y atmósfera. (ver figura 6)<sup>20</sup>

LA ESPIRACIÓN,- es un proceso pasivo, que ocurre cuando el diafragma y los músculos intercostales se relajan, la cavidad torácica regresa a su tamaño de reposo y los pulmones se vacían. El retroceso de los pulmones aumenta la presión intrapulmonar (llega a un máximo de + 4 mm. de Hg la mitad de la espiración), forzando el aire fuera de los pulmones. Al final de la espiración se iguala la presión entre pulmones y atmósfera.<sup>21</sup>

Esta es la causa por la que el deportista respira fácilmente en el nivel del mar, mientras que el que habita en la Ciudad de México, tiene antes que adaptar su organismo; por ejemplo: los boxeadores llegan con mucho tiempo para adaptarse a los sitios de sus peleas, mientras los boxeadores citadinos acostumbran entrenarse en el Nevado de Toluca, con el objeto de incrementar la producción de glóbulos rojos y facilitar la oxigenación de la sangre.

Lo mismo sucede con un instrumentista de viento: cuando se encuentra en sitios a nivel del mar, su trabajo respiratorio es mucho menor y le alcanza mucho más el aire, que cuando emigra a la Ciudad de México, donde tendrá dificultades relacionadas con la oxigenación sanguínea y

---

<sup>20</sup> Stanley W. Jacob, et.al. Anatomía y Fisiología Humana, Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 págs. 460, 461.

<sup>21</sup> Stanley W. Jacob, et.al idem pág. 461.

por lo tanto en la ejecución de su instrumento de viento. (ver figura 6). Aspecto que comparten con los cantantes.

**RESPIRACIÓN FORZADA.-** Durante la respiración tranquila, se inhalan y exhalan aproximadamente 500 ml. de aire. Por lo menos el 80% del movimiento de aire lo efectúa la contracción y relajación del diafragma, como anteriormente mencioné.

La **INSPIRACIÓN FORZADA.-** No sólo requiere de contracciones más fuertes del músculo diafragma y de los intercostales externos; sino también la ayuda de músculos accesorios, principalmente los esternocleidomastoideos, que elevan la porción superior del esternón y los escalenos, que elevan las dos primeras costillas. (ver figura 5).<sup>22</sup>

La **ESPIRACIÓN FORZADA.-** Es un proceso activo. La contracción de los músculos de la pared abdominal fuerza a la presión abdominal contra el diafragma elevándolo. La contracción de los intercostales internos reduce el diámetro del tórax por un efecto opuesto al de los intercostales externos.<sup>23</sup>

La respiración es un sistema complejo en el que intervienen órganos, músculos, sangre, entre lo más sobresaliente y cuyo objetivo es el intercambio de gases, O<sub>2</sub> por CO<sub>2</sub> en los alvéolos pulmonares. Para que esta función se lleve a cabo es necesario que el ser humano realice de 15 a 20 respiraciones por minuto, en cada inspiración aproximadamente se inspiran 500 ml de aire ambiente, de 7 a 10 litros por minuto en todos los alvéolos y por difusión, pasan los gases de un

<sup>22</sup> Stanley W. Jacob. et.al. Anatomía y Fisiología Humana. Editorial Interamericana 4ª. Edición México, D.F. 1982 pág. 461.

<sup>23</sup> Stanley W. Jacob. et.al idem pág. 462.

gradiente mayor a uno menor presión; pasa a la sangre capilar y de esta forma ingresan 250 ml de oxígeno y se expulsan alrededor de 200 ml de bióxido de carbono.<sup>24</sup>

En la espiración también puede haber salida de otros gases provenientes del intestino, como el alcohol y los cuerpos cetónicos; se han identificado 250 sustancias diferentes que se eliminan por esta vía y dan la característica del aliento en cada ser humano.

La medición de gases inspirados puede medirse mediante la espectroscopía infrarroja de absorción o por cromatografía de gas o espirometría de masas.<sup>25</sup>

La respiración se lleva a cabo debido a que la presión intrapleural es menor de 2.5 mm. de Hg que la presión atmosférica (760 mm de Hg) y llega hasta menos de 6 mm de Hg por debajo de la atmosférica; en esfuerzos inspiratorios como cuando se corre, o cuando se toca un instrumento musical de viento la presión intrapleural puede alcanzar valores hasta menores de 30 mm de Hg.

Entre la traquea y los sacos alveolares hay 23 divisiones de los bronquios y bronquiolos, sin embargo, a partir de la división 16, aparece la zona de transición respiratoria y ahí se inicia el intercambio gaseoso. Esta zona se integra por bronquiolos, conductos alveolares y sacos alveolares. Dichas áreas tienen una extensa superficie de absorción.

<sup>24</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 559.

<sup>25</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 560.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Debido a la presencia de células productoras de histamina, heparina y otros polipéptidos;<sup>26</sup> en estos tejidos del árbol respiratorio, en los casos de reacción alérgica rápidamente intervienen las vías respiratorias, pudiendo evolucionar hasta la muerte en pocos instantes sino se actúa con rapidez.

El isoproterenol, sustancia llamada beta-adrenérgica puede provocar la dilatación de los alvéolos.

El músico debe conocer los diferentes volúmenes pulmonares y la función respiratoria, ya que propiamente la columna de aire que se espira es la que se utiliza para hacer sonar los diferentes instrumentos, por tal motivo abordaré este aspecto de la respiración.

Los diferentes volúmenes pulmonares son:

- ❖ **Volumen de ventilación:** es la cantidad de aire que penetra con cada inspiración, o bien se prefiere medir el aire espiratorio que egresa.
- ❖ **Volumen inspiratorio de reserva** es cuando se realiza una inspiración forzada. (frecuentemente es usado por el ejecutante de instrumentos de viento y cantantes)
- ❖ **Volumen espiratorio de reserva** es la cantidad de aire que se expela en la espiración forzada.
- ❖ **Volumen residual** es el aire que queda posterior a la espiración forzada.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>26</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980. pág. 561.

❖ **Espacio muerto** Se llama al aire que ocupa la laringe, traquea y bronquios y no se utiliza en el intercambio de gases.<sup>27</sup>

Existe una sustancia en los alvéolos, denominada **agente tensioactivo** el cual evita que se colapsen totalmente en la espiración, y que al mismo tiempo la presión provoque una trasudación en exceso y por ende edema agudo de pulmón, lo cual se aprecia como complicación de algunos eventos médicos<sup>28</sup>.

El **cigarro** provoca una fuerte disminución de este agente tensioactivo, por lo que los instrumentistas que ejecutan instrumentos de viento deberían abstenerse de fumar, ya que disminuyen la función respiratoria entre muchas de las causas por disminución del agente antes mencionado; lo cual se apreciará en la calidad de interpretación o al sostener notas de larga duración.

Se llama **trabajo de la respiración** a la función respiratoria hecha por los músculos para poder distender la caja torácica y los pulmones, intervienen varios aspectos que van relacionados con la resistencia que haya y que no profundizaré por no ser necesario; solamente enfatizaré que hay un mayor trabajo respiratorio en la persona enfisematosa, asmática o el insuficiente cardíaco.

Se realiza un mayor trabajo respiratorio en la persona que ejecuta algún instrumento de viento, pero mayor en el trompetista, quien toca la corneta militar e inclusive el oboe, pero se incrementará cuando

---

<sup>27</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 565.

<sup>28</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 566.

por la causa del tabaquismo debido a que existe algún grado de enfisema pulmonar.

## EL INTERCAMBIO GASEOSO EN LOS PULMONES.

La difusión del aire alveolar se realiza debido a que la presión en la luz alveolar es de 100mm Hg presión parcial de oxígeno ( $PO_2$ ), mientras que en el capilar pulmonar es de 40mm Hg, lo cual permite que el oxígeno alveolar se difunda hacia el capilar, se disuelve en el plasma y penetra en los eritrocitos, donde se combina con la hemoglobina.<sup>29</sup>

El bióxido de carbono en el capilar tiene presión de 46 mm Hg. presión parcial de bióxido de carbono ( $PCO_2$ ) mientras que en el alvéolo es de 40 mm Hg. aspecto que permite la difusión de este gas del capilar hacia el alvéolo y por lo tanto su eliminación.

La fibrosis pulmonar (enfisema) puede ser una de las causas que interfieran en la adecuada difusión de los gases en el nivel alveolar. La oxigenación de los tejidos de todo el organismo, va en relación directa con el intercambio de gases en los alvéolos, la capacidad de la sangre para la transportación de la hemoglobina (los anémicos tienen poca hemoglobina), el grado de constricción del lecho vascular en los diferentes tejidos y el gasto cardíaco (cantidad de sangre que bombea el corazón).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>29</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 568.

La hemoglobina está constituida por un núcleo llamado *hem*, el cual consiste en una porfirina, un átomo divalente de hierro el cual se combina con el oxígeno; todo este complejo se une a un polipéptido, la globina (proteína). Su fórmula química sería  $Hb_4O_8$ . Este proceso debe considerarse como una oxigenación y no como una oxidación. Cada gramo de hemoglobina bien saturada transporta 1.34 ml de  $O_2$ , lo que sucede habitualmente en una presión de 760mm de Hg. presión barométrica a nivel del mar, siendo menor la oxigenación en las ciudades como la de México, a más de 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar.

Lo anterior lo ejemplifico con algunas anécdotas, donde cantantes de la talla de Plácido Domingo, Monserrat Caballé y maestros sobesalientes de instrumentos de viento, han comentado inclusive ante el público sus dificultades para interpretar arias que demandan gran cantidad de oxígeno, o al concluir los conciertos referir que se encuentran muy cansados, ya que incrementaron el trabajo respiratorio.

Considero que debemos recordar que la hemoglobina en los seres humanos varía de acuerdo al sexo, en el hombre la cantidad es de 14 a 16 gr por cada 100 ml; mientras que en la mujer es un poco menor entre 14 y no más de 15 gr por 100 ml, aspecto que disminuye aún más en los periodos menstruales. Asimismo, considero importante comentar que habitualmente la hemoglobina no se satura al 100%, las cifras son cercanas; lo normal es tener saturación de 97%.

Otros factores que influye en la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, son la temperatura corporal, el equilibrio ácido básico de

organismo y la concentración de una sustancia llamada 2,3 difosfoglicerosfato (DPG, 2,3DPG).<sup>30</sup>

El equilibrio ácido básico es el equilibrio entre la circulación de H<sup>+</sup> (hidrogeniones) en el organismo y su relación con el H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (bicarbonato), esto significa un Ph normal es de 7.4. Cuando alguna persona hace ejercicio en mayor o menor cantidad hay elevación de hidrogeniones, provocando acidez corporal, este mismo evento sucede en el choque diabético.

Hay disminución de la afinidad entre la hemoglobina y el oxígeno cuando se eleva la concentración de la 2,3 DPG, aspecto relacionado directamente con la hormona tiroidea, la hormona de crecimiento e inclusive con las hormonas andrógenas y la elevación de la temperatura; desde los cambios ocasionados por el clima como en los casos de procesos infecciosos.

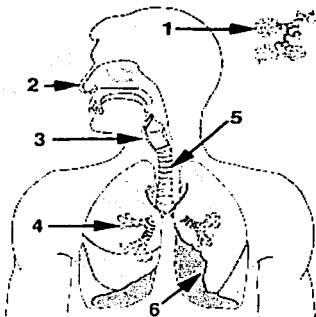
El CO<sub>2</sub> se transporta como bicarbonato (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>), por diferentes reacciones químicas, en el eritrocito se transforma en HCO<sub>3</sub> y así pasa al plasma, donde hay otra reacción con las proteínas y con algunos electrolitos como el K, Na y Cl, y así se libera el CO<sub>2</sub>.

Con estos mínimos datos de fisiología deseo simplemente dar un panorama de los muy extenso que es la bioquímica de la respiración, función de máxima importancia para la supervivencia y por ende muy relacionada con la ejecución de instrumentos de viento. La calidad sonora, la presentación de un concierto, son eventos que

<sup>30</sup> Ganong, William F. Manual de Fisiología Médica, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980, pág. 573.

directamente relacionados con la respiración, con la adecuada oxigenación de los tejidos, aspecto fisiológico quizá mejor entendido por los atletas de nivel internacional o los boxeadores con respecto a su preparación y fisiología pulmonar.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

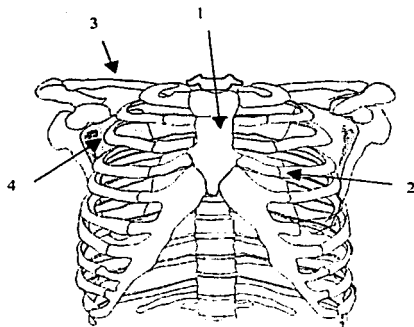


**Figura 1**

1. alvéolos.
2. nariz
3. laringe
4. bronquiolos
5. traquea.

**Figura 2**

1. esternón
2. costillas
3. clavícula
4. escápula



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

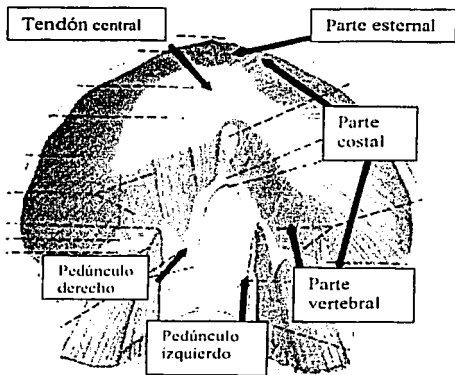


Figura 3 - Diafragma

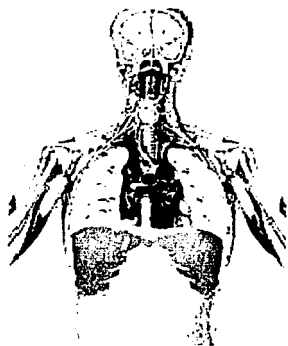
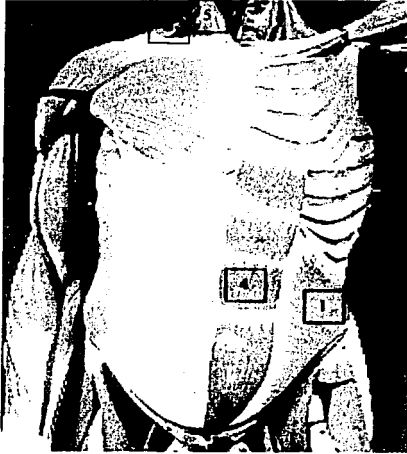


Figura 4



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





**Figura 5**

1. **Oblicuo Mayor**
2. **Oblicuo Menor (Interno)**
3. **Transverso del Abdomen (Interno)**
4. **Recto mayor del Abdomen**
5. **Esternocleidomastoideo**
6. **Trapezio**

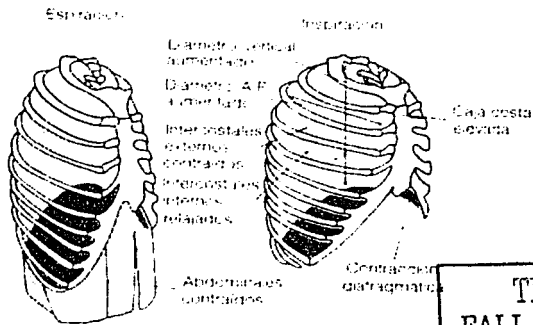


Figura 6

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## CAPÍTULO II

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO II

### ANATOMÍA DE LA CARA

#### I. HUESOS DE LA CARA:

El macizo óseo está situado en la parte anterior e inferior de la cabeza. Está dividido en dos porciones: el macizo facial y la mandíbula.

El Macizo facial está compuesto por los siguientes huesos:

A) MAXILA O MAXILAR SUPERIOR.- es un hueso par, que constituye la mayor parte del macizo facial; en esta región se encuentran los alvéolos dentarios, sitio donde se alojan los dientes<sup>31</sup>.

B) HUESO CIGOMÁTICO, MALAR O YUGAL: es un hueso par, situado a los lados de la línea media, de forma cuadrangular y forma el pómulo.<sup>32</sup>

C) HUESO NASAL (HUESOS PROPIOS DE LA NARIZ), son dos láminas pequeñas en forma cuadrilátera unidas en la línea media, situados en la sutura frontonasal entre los procesos frontales de la maxila.(ver figura 7)<sup>31</sup>

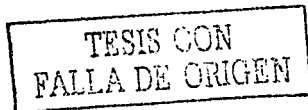
D) HUESO LAGRIMAL: es un hueso par, situado en la cara medial de cada cavidad orbitaria, es delgado e irregular. (ver figura 7)<sup>31</sup>

<sup>31</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 89.

<sup>32</sup> Testut. Anatomía Humana. Editorial Salvat, Barcelona, España. Edición 1921 pag. 242.

<sup>33</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 92,93.

<sup>34</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 93.



E) HUESO PALATINO: es un hueso par, tiene forma de "L". Se encuentra atrás de la maxilar, contribuye a formar las cavidades nasales, la bóveda palatina, la órbita y la fosa infratemporal.(ver figura 7)<sup>35</sup>

F) CONCHA NASAL INFERIOR: es una lámina ligeramente romboidal que se adhiere a las paredes laterales de las fosas nasales. (ver figura 7)<sup>36</sup>

G) VÓMER: Es una lámina situada en la línea media. Forma la pared medial de las cavidades nasales, es decir, forma parte del tabique nasal.<sup>37</sup>

**MANDÍBULA O MAXILAR INFERIOR:**

Es un hueso simétrico, impar, situado en la parte inferior de la cara, tiene forma de herradura, presenta un cuerpo y dos ramas. (ver figura 7)<sup>38</sup>

**2. MUSCULOS DE LA BOCA<sup>39</sup>**

Músculo	Función
<i>Orbicular de los labios.</i> -presenta dos fascículos: superior e inferior. El cruce de los dos fascículos forma las comisuras.	Proyectar hacia adelante y atrás los labios (Ej.: beso).
<i>Elevador común o elevador del labio.</i> - se inserta en el proceso frontal de la maxila, sus fibras se dirigen hacia abajo y se mezclan con el orbicular de la boca.	Movimientos hacia arriba.
<i>Elevador propio del labio superior.</i> - Se inicia en el reborde infraorbitario y se dirige hacia abajo para mezclarse con el orbular de los labios.	Eleva el labio superior

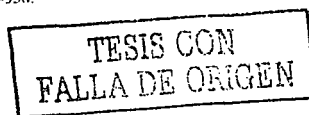
<sup>35</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem págs. 93-95.

<sup>36</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem págs. 95, 96.

<sup>37</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 96.

<sup>38</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 97-99.

<sup>39</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 356-358.



<i>Elevador del ángulo.</i> - Se encuentra debajo del elevador del labio superior y del elevador común .Se inserta en el proceso frontal de la maxila hasta llegar al ángulo de boca.	Elevar la comisura de los labios.
<i>Cigomático menor.</i> - Se inserta en la cara lateral del arco cigomático y sus fibras se dirigen hacia abajo y adelante hasta la piel del labio superior.	Proyectar el labio hacia fuera y elevar.
<i>Cigomático mayor.</i> - Se inserta en la cara lateral del arco cigomático y sus fibras se dirigen hacia abajo y adelante para terminar en la piel del ángulo de la boca.	Elevar y dirigir hacia fuera la comisura labial.
<i>Depresor del ángulo o triangular de los labios.</i> - Se inserta en la línea oblicua exterior de la mandibula y sus fibras se dirigen hacia arriba y a las comisuras de los labios.	Baja o deprime el ángulo o las comisuras (tristeza).
<i>Depresor del labio inferior (cuadrado de la barba).</i> - Se origina en la línea oblicua externa de la mandíbula. Se dirige hacia arriba y adentro hasta la piel del labio inferior.	Bajar el labio inferior.
<i>Risorio.</i> -es un músculo superficial. Se inserta por debajo de la piel de la región parontidea hasta las comisuras.	Proyectar hacia atrás las comisuras.
<i>Buccinador.</i> Se inserta en el reborde alveolar superior e inferior y se dirige hacia delante hacia las comisuras de los labios.	Dilatar o ampliar la cavidad oral (silbar).
<i>Menton.</i> -Se inserta a los lados de la sínfisis mentoniana, sus fibras se dirigen hacia adentro y arriba hasta las comisuras.	Forman arrugas de la barbilla.

(ver figura 8)

**MODIOLO.**- literalmente significa centro o eje de una rueda, el resto de la rueda lo son los músculos en cada lado de la boca.

Así como tenemos dos brazos, dos ojos, dos oídos; el modiolos y los músculos que lo rodean están en ambos lados de la boca.

Esto es importante ya que algunas situaciones se pueden suscitar cuando alguno de los músculos de un lado se encuentra fuera de su sitio o funcionamiento. Así entonces, esto necesita un esfuerzo compensatorio por el modiolos y sus músculos contralaterales para restaurar el balance como lo haría alguien con una pierna coja, al compensar con la cadera y balancear el cuerpo.(ver figura 8)<sup>40</sup>

### 3. CAVIDAD BUCAL

La boca presenta seis límites o paredes:

La PARED ANTERIOR.- está formada por los labios; éstos van a estar unidos en los extremos por las comisuras labiales y presentan una cara anterior y posterior. En el labio superior, la cara anterior presenta sobre la línea media un tubérculo anterior.(ver figura 9)<sup>41</sup> Los labios presentan un borde adherente y borde libre:

LABIO SUPERIOR.- El borde adherente corresponde al subtabique, a la ventana nasal y el borde posterior e inferior del ala de la nariz. El borde libre sobre la línea media presenta el surco subnasal. Este labio está delimitado lateralmente por el surco geniano.(ver figura 9)

LABIO INFERIOR.- El borde libre presenta por su cara anterior: el surco medio y la fosita media.(ver figura 9). El borde adherente tanto del labio superior como del inferior es el surco gingivolabial o fondo de saco, el frenillo y algunos frenillos laterales.

---

<sup>40</sup> Porter Maurice, M. The Embouchure. Boosey and Hawkes, London, 1907, pag. 271.

<sup>41</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1331.

Su constitución anatómica esta formada por: (ver figura 10)<sup>42</sup>

1. Piel
2. Capa muscular
3. Capa glandular
4. Capa mucosa

La PARED POSTERIOR.- es el istmo de las fauces, lateralmente encontramos los arcos palatogloso y palatofaríngeo. El arco palatogloso: se desprende de la base de la lengua. El arco palatofaríngeo: está en relación con la orofarínge. Entre ellos se encuentra la fosa amigdalina o tonsilar.

Estos arcos convergen sobre la línea media para formar la úvula.(ver figura 11). Su constitución Anatómica está formada por:

1. La capa mucosa
2. La capa glandular
3. El Esqueleto → formado por el proceso palatino de la maxila y la lámina horizontal del palatino.<sup>43</sup>

La PARED INFERIOR.- es el piso de boca, que está formado por: la lengua, los músculos milohioideos, los músculos geniohioideos, el nervio lingual, la glándula sublingual, las arterias y las venas linguales.<sup>44</sup>

LENGUA.- sobre la línea media presenta un surco llamado *ubique lingual*. Está compuesta por ocho músculos:

<sup>42</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 1332.

<sup>43</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1335.

<sup>44</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pags. 1340 -1341.

**EXTRÍNSECOS.-** (inserción de la lengua hacia fuera): Hipogloso, Hiogloso, Palatogloso. Estilogloso, Faringogloso, Amigdalogloso y Longitudinal Superior e Inferior. (ver figura 13)<sup>45</sup>

**INTRÍNSECOS** (inserción en la misma lengua): Transverso de la lengua.

Por debajo de la lengua se encuentra sobre la línea media el frenillo lingual, y también se encuentran los conductos de salida de la glándula submandibular.

**PAREDES LATERALES.-** Son los carrillos. (ver figura 12) Presentan seis capas (Constitución Anatómica):<sup>46</sup>

1. Cutánea (piel)
2. Subcutánea
3. Aponeurótica
4. Muscular
5. Glandular: son las glándulas molares (glándulas salivales menores).
6. Mucosa.

#### **ANEXOS DE LA BOCA**

1. Dientes
2. Encía
3. Glándulas salivales.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

<sup>45</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem págs. 1362, 1363.

<sup>46</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1333.



## 1. Dientes.

Un adulto presenta un total de 32 dientes que son: (ver figura 15)<sup>47</sup>

2 centrales superiores

2 centrales inferiores

2 laterales superiores

2 laterales inferiores

2 caninos superiores

2 caninos inferiores

1º. y 2º. premolar superior (derecha e izquierda)

1º. y 2º. premolar inferior (derecha e izquierda)

1º. y 2º. molar superior (derecha e izquierda)

1º. y 2º. molar inferior (derecha e izquierda)

3ros. molares superiores (derecha e izquierda).

3ros. molares inferiores (derecha e izquierda)

Los dientes están compuestos por una corona la cual es la parte expuesta dentro de la boca, una raiz o raíces que es la parte del diente que está fija en el hueso del maxilar. La capa externa de la corona de los dientes es el ESMALTE. Es el tejido mas duro del organismo y está compuesto en un 96% de sales minerales (Ca, Na, K, Mg, Si, Cu, Fe, Zn, F, P, etc).<sup>48</sup>

El tejido que se encuentra por debajo del esmalte y el cemento es la DENTINA la cual está compuesta por un 70% de materia inorgánica y un 30% de materia orgánica. (ver figura 14)<sup>49</sup>

<sup>47</sup> Fawcett Don W. Tratado de Histología. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Duodécima edición 1998 Madrid, España pág. 633.

<sup>48</sup> Cormack, David H. Histología de HAM. 9ª. Edición Editorial Harla, México, 1987 pág. 598, 599.

<sup>49</sup> Cormack, David H. idem págs. 596-598.

**CEMENTO.-** es la capa externa de las raíces, es un tejido delgado y resistente, tiene un color blanco amarillento y opaco. Su composición química es de 50% de materia orgánica y 50% de materia inorgánica.<sup>50</sup>

**PULPA.-** es el tejido que se encuentra en la parte interna del diente, está compuesta de tejido conectivo laxo, donde se encuentra el paquete vasculo-nervioso, es decir, arterias, venas, sustancia intercelular forme (fibras reticulares y colágenas) y amorfa (glucosaminoglucanos sulfatados y no sulfatados) y también células llamadas odontoblastos, fibroblastos, histiocitos, cebadas, linfocitos, etc. La pulpa tiene varias funciones que son: formativa, defensiva, nutritiva y sensorial (ver figura 14)<sup>51</sup>

## 2. Encía.

La encía es el tejido blando que cubre la parte del hueso del maxilar alrededor de la raíz del diente. Forma parte de la mucosa masticatoria. Se divide en:

**ENCÍA LIBRE O MARGINAL.-** es la que rodea al diente, es color rosa, mide aproximadamente 3mm., presenta una textura lisa.

**ENCÍA FIJA O INSERTADA.-** es de color rojo, se encuentra entre la encía libre y la mucosa gingival o fondo de saco. Tiene aspecto de cáscara de naranja debido a su gran vascularización y la presencia de fibras colágenas. (ver figura 16)<sup>52</sup>

Entre el cemento de la raíz y el hueso maxilar se encuentra la "membrana periodontal", normalmente es una capa de fibras que unen y dan soporte al diente dentro del alvéolo. Estas actúan como un amortiguador durante

<sup>50</sup> Cormack, David H. idem págs. 599, 600.

<sup>51</sup> Cormack, David H. Histología de HAM. 9ª. Edición Editorial Harla, México, 1987 pág. 603.

<sup>52</sup> Genco, Goldman and Cohen. Periodoncia. Editorial Interamericana Mc Graw Hill 1993 págs. 146,147.

la masticación y perciben la sensación de presión sobre el diente. (ver figura 17)<sup>53</sup>

### 3. Glándulas Salivales.

La saliva es una mezcla de secreciones de diferentes tipos de glándulas, es un líquido viscoso, incoloro, opalescente que contiene agua, mucoproteína, inmunoglobulinas y algunos componentes inorgánicos como calcio, sodio, potasio y hierro. Entre sus constituyentes proteicos se encuentran enzimas como la amilasa (ptialina) que escinde el almidón en hidratos de carbono más pequeños e hidrosolubles.<sup>54</sup>

Se clasifican en dos categorías:

1. GLÁNDULAS SALIVALES MAYORES.- son glándulas mixtas en las cuales las porciones secretoras son acinis que se encuentran al final de un sistema de conductos con varios grados de ramificaciones. Según la secreción pueden ser serosas, mucosas ó mixtas (sero-mucosas).(ver figura 18)

2. GLÁNDULAS SALIVALES MENORES, son túbulos que se ramifican, son relativamente cortos y recubiertos por células mucosas.

#### Mayores

Parótida

Sublingual

Submandibular

#### Menores

Labiales

Palatinas

Linguales

Genianas

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>53</sup> Genco, Goldman and Cohen idem pág. 148.

<sup>54</sup> Pawcet Don W. Tratado de Histología. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Duodécima edición 1998 Madrid, España pag. 623.

GLÁNDULA PARÓTIDA.- Es de forma lobulada, se encuentra por detrás del borde posterior de la rama de la mandíbula; es la más grande, presenta un conducto llamado *Conducto Parotídeo o de Stenon*, éste se localiza en la cara lateral del masetero y se dobla hacia adentro para atravesar el buccinador y salir a nivel del segundo molar superior.(ver figura 18).<sup>55</sup>

GLÁNDULA SUBLINGUAL.- está situada en el piso de la boca, debajo de la mucosa oral, entre la lengua y la cara medial del cuerpo de la mandíbula. Tiene forma de una oliva aplastada. Presenta un conducto sublingual mayor: conducto de *Rivinus o de Bartholin*, cuya salida es en la carúncula sublingual muy próximo al conducto de Wharton. (ver figura 18)<sup>56</sup>

GLÁNDULA SUBMANDIBULAR.- Es una glándula abollonada, situada medial y debajo del cuerpo de la mandíbula y por detrás del músculo milohioideo. Presenta un conducto llamado: Conducto de Wharton cuya salida es a cada lado del frenillo lingual. (ver figura 18)<sup>57</sup>

GLÁNDULAS LABIALES.- están constituidas por numerosos acinis, cada uno provisto de pequeños y cortos conductos excretores que se abren en la cara interna de los labios. La presencia de estas glándulas le confiere un aspecto granular a la superficie de la mucosa labial.<sup>58</sup>

GLÁNDULAS PALATINAS.- son numerosas glándulas que se encuentran en el paladar duro, paladar blando, la úvula y el pilar anterior del istmo de

---

<sup>55</sup> Cormack, David H. Histología de HAM. 9ª. Edición Editorial Harla, México, 1987 pág. 604.

<sup>56</sup> Cormack, David H. Histología de HAM. 9ª. Edición Editorial Harla, México, 1987 pág. 604.

<sup>57</sup> Cormack, David H. Histología de HAM. 9ª. Edición Editorial Harla, México, 1987 pág. 604.

<sup>58</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994, México, D.F. pág. 1368.

las fauces. Los conductos excretores de estas glándulas se abren a cada lado del rafe palatino, o entre éste y la encía.<sup>59</sup>

**GLÁNDULAS LINGUALES.-** se localizan a lo largo de todo el dorso y bordes laterales de la lengua.<sup>60</sup>

**GLÁNDULAS GENIANAS.-** son llamadas también bucales o vestibulares y comprenden dos grupos: las genianas o yugulares, distribuidas en toda el área de las mejillas; y las retromolares o molares localizadas cerca de la desembocadura del conducto de Stenon, en la región de los molares superiores.<sup>61</sup>

#### **INERVACIÓN:**

La cara presenta también numerosas fibras nerviosas que permiten el movimiento y la sensibilidad a la misma. Estas fibras provienen de nervios que se encuentran en el cráneo dispuestos simétricamente, por lo que se les conoce con el nombre de pares craneales. Estos comprenden XII pares craneales en total, pero los que se dirigen a la cara y tienen relación a la embocadura son:<sup>62</sup>

**NERVIO TRIGÉMINO (V).-** tiene 3 ramas, la primera se dirige a la zona frontal, la segunda al maxilar y la tercera a la mandíbula (ver figura 19).

**NERVIO FACIAL (VII).-** inerva todos los músculos de la cara.

---

<sup>59</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. pág. 1368.

<sup>60</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem pág. 1369.

<sup>61</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. 2ª. Edición 1994. México, D.F. págs. 1369,1370.

<sup>62</sup> Latarjet M., Ruiz Liard A. idem págs. 327-352.

**NERVIO GLOsofaríngeo (IX).**- inerva el tercio posterior de la lengua y la faringe.

**NERVIO HIPOGLOso (XII).**- inerva músculos de la lengua.

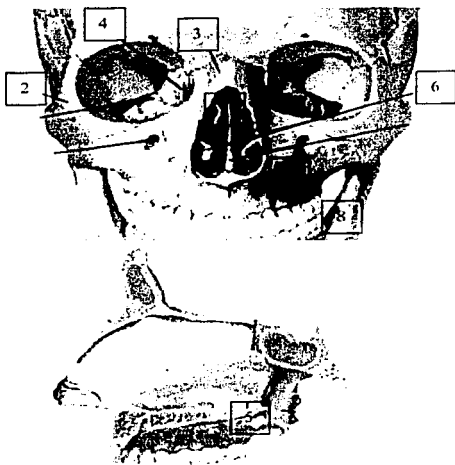


Figura 7

1. Maxilar
2. Hueso cigomático
3. Hueso nasal
4. Hueso lagrimal
5. Hueso palatino
6. Concha nasal inferior
7. Vomer
8. Mandíbula

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

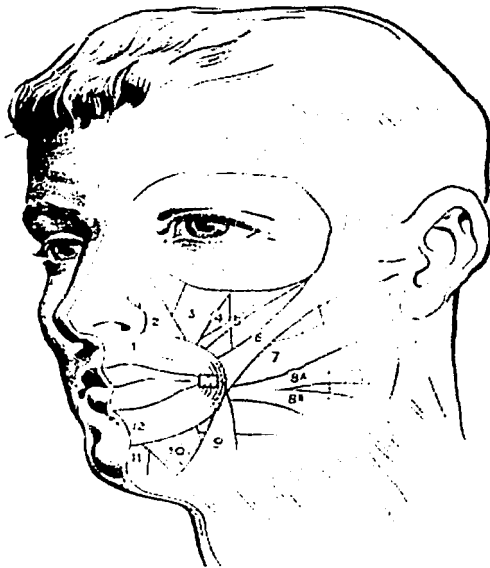


Figura 8

- |     |  |
|-----|--|
| 1.  | Orbicular del labio superior.                      |
| 2.  | Elevador común o elevador del labio                |
| 3.  | Elevador propio del labio superior                 |
| 4.  | Elevador del ángulo de la boca                     |
| 5.  | Cigomático menor                                   |
| 6.  | Cigomático mayor                                   |
| 7.  | Buccinador   |
| 8a. | Risorio  |
| 8b. | Risorio  |
| 9.  | Triangular de los labios o depresor del ángulo     |
| 10. | Depresor del labio inferior o cuadrado de la barba |
| 11. | Menton   |
| 12. | Orbicular del labio inferior.                      |
| M.  | Modiolo  |

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



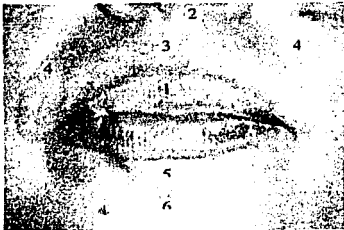
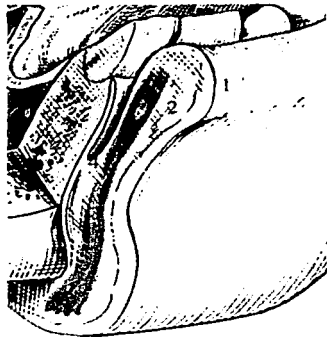


Figura 9

1. Tubérculo anterior.
2. Borde adherente del labio superior.
3. Surco medio del labio superior.
4. Surcos genianos.
5. Surco medio del labio inferior.
6. Fosita media del labio inferior.

Figura 10

1. Piel.
2. Capa glandular
3. Capa muscular
4. Capa mucosa.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1. arco palatogloso
2. arco palatofaríngeo
3. amígdalas o tonsilas
4. úvula.

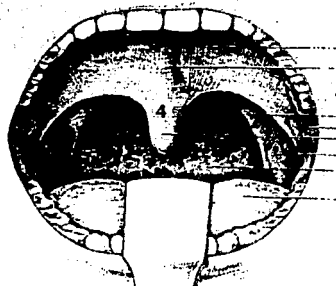


Figura 11



Figura 12

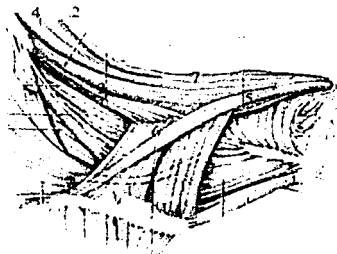


Figura 13

1. Músculo Hioyloso
2. Músculo Palatogloso
3. Músculo Estilogloso
4. Músculo Faringogloso
5. Músculo Longitudinal inferior
6. Músculo Hioyloso

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

340

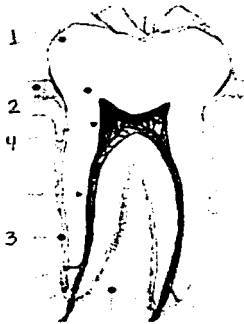


Figura 14  
1. Esmalte; 2. Dentina; 3. Cemento; 4. Pulpa.

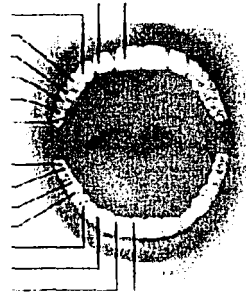


Figura 15



Figura 16  
1. Encía libre o marginal.  
2. Encía fija o insertada.  
3. Mucosa

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

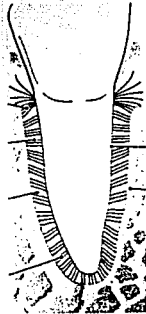


Figura 17  
Ligamento parodontal

Figura 18  
1. glándula  
parótida  
2. glándula  
sublingual  
3. glándula  
submandibular



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Figura 19  
□ Nervio Trigémino

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPÍTULO III

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO III

### LA EMBOCADURA

La palabra "embocadura" es de origen francés, que significa "apertura hacia", y musicalmente se refiere al "modo de aplicar los labios a un instrumento de viento". La definición que se puede dar a "embocadura" sería:

*"El modo de aplicar los labios y la boca a la boquilla de un instrumento de viento de manera recomendada por expertos y la manera realmente adoptada o desarrollada por el ejecutante para la boquilla de un instrumento de viento en particular".<sup>63</sup>*

En los labios y la boca están involucrados:

- a) Músculos: orbicular de la boca y sus irradiaciones.
- b) Lengua: músculos intrínsecos y extrínsecos.
- c) Dientes: principalmente los maxilares y mandibulares anteriores.
- d) Maxilar: así como otros huesos de cabeza y cuello que componen las inserciones de músculos de la embocadura.
- e) Paladar, faringe y senos de cara y cráneo (paranasales)<sup>64</sup>

Existen tres diferentes tipos de Boquilla en los instrumentos de viento:

- 1) Boquilla sola: en el caso de los instrumentos de viento metal, la flauta y el piccolo. (ver figura 20, 21 y 22)
- 2) Boquilla con caña: en el caso de instrumentos de caña sencilla como clarinete y saxofón. (ver figura 24)

<sup>63</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Bossey and Hawkes. London, 1967 pág. 7

<sup>64</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Bossey and Hawkes. London, 1967 pág. 7

3) Caña sola: en el caso de los instrumentos de doble caña como el oboe, corno inglés y fagot. (ver figura 23)

Las funciones de las estructuras más importantes involucradas en el sople de cualquier instrumento de viento, pueden describirse como sigue:<sup>65</sup>

- Los *pulmones* asistidos por un émbolo (el diafragma) actúan como fuente para proveer de aire a la boca
- La *boca* actúa como reservorio y guía para la corriente de aire a través del instrumento. Junto con el instrumento le da "forma" y "cuerpo" al sonido emitido; y también junto con las cavidades de la cabeza y cuello tienen un profundo efecto en la resonancia a través del instrumento; los senos paranasales calientan y humedecen el aire soplado.
- La *lengua* tiene un papel similar al de una válvula, la cual directamente modifica la vibración de la caña o de los labios (éstos actúan como caña en los instrumentos de metal) por contacto, o interrumpiendo el flujo de aire tocando el paladar al frente o detrás de los *dientes superiores* o los labios.
- Los *dientes* y la *mandíbula* forman los pilares y el andamio (techo) respectivamente, en la que se apoyan los labios, la boca y la lengua y en resumen toda la musculatura de la embocadura.
- Los *labios* tienen función similar a la de un sello en instrumentos con caña y una doble función de sello y caña en los instrumentos de metal. En

---

<sup>65</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág.8



los instrumentos de metal y la flauta, la boquilla está fuera de la boca (extraoral), mientras que en los de caña la boquilla está dentro de la boca (intraoral).

#### **INSTRUMENTOS DE METAL.**

La posición de los labios en el rin (borde) de la boquilla actúa como caña y vibran; las porciones de los labios en contacto con el borde de la boquilla actúan como sello, impidiendo la fuga o escape de aire mientras se ejecuta. Los labios superior e inferior están paralelos, están en una posición como si dijera la letra "m". Las comisuras de los labios están firmes.<sup>66</sup>

**TROMPETA:** la copa de la boquilla está cubierta la mitad por el labio superior y la otra mitad por el labio inferior en muchos de los casos, aunque otros, indican que se ocupan dos tercios de labio inferior y un tercio del labio superior.(ver figura 20)<sup>67</sup>

**CORNO FRANCÉS:** la boquilla es cubierta dos tercios por el labio superior y un tercio por el labio inferior (hasta el límite del labio inferior).La boquilla es chica, y se coloca en el centro de vibración, el cual está en el centro de la boca. Generalmente, existe un apoyo sobre los dientes centrales superiores e inferiores. La contracción en las comisuras de los labios depende del registro que se esté tocando; por ejemplo, en el registro grave se relajan y en el registro agudo hay mayor contracción (se aprietan). En el ataque, la lengua toca la parte posterior de los dientes superiores.(ver figura 21)<sup>68</sup>

<sup>66</sup> Huttlin Edward J. Trombone Performance "Kiev it up a notch" Music Educator's Convention, Dakota USA, 2001 págs. 1,2

<sup>67</sup> Arban, J. B. Cornet Method (parts I and II) Boosey and Hawkes; London 1953 págs. 4-10

<sup>68</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 15

TROMBÓN Y TUBA: (son boquillas más largas y grandes). Se usa más el labio superior que el que es usado con el corno. Ejemplo: tres cuartos de labio superior y un cuarto de labio inferior. Pero la posición exacta dependerá de la longitud del labio superior. La posición es la misma que en todos los instrumentos de viento metal, con las comisuras cerradas, la vibración es en un punto céntrico de los labios dirigido hacia el punto central de la copa llamado grano.<sup>69</sup>

FLAUTA.- requiere una adaptación de los labios totalmente diferente de los instrumentos de caña o de metal. La almohadilla o grano de la boquilla de la flauta se coloca debajo del labio inferior apoyándose en la curvatura que existe entre el labio inferior y el mentón. En este caso el "modiolo" justo por detrás de las comisuras de la boca, se le aplica mayor tensión en sentido lateral por la contracción del risorio y el buccinador: como el acto de sonreír, creando un ligero estiramiento de los labios quedando éstos paralelos, formando un pequeño espacio en el centro de los labios para el paso del aire hacia el orificio de la boquilla (ver figura 22)<sup>70</sup>

#### INSTRUMENTOS DE DOBLE CAÑA:

OBOE Y FAGOT: la embocadura del oboe y el fagot usa los dos labios, los cuales cubren la caña haciendo compresión sobre los dientes incisivos superiores e inferiores respectivamente. Los labios cubren los dientes en su totalidad creando un "colchón" en donde será colocada la caña. Las comisuras de los labios estarán siempre lo más cerradas posible con el objetivo de aumentar el colchón que se hace sobre la caña y darle así

---

<sup>69</sup> Kleinhammer Edward and Yeo Douglas. Mastering the Trombone. EMKO Publications. Wisconsin, USA 2000. págs. 20, 21

<sup>70</sup> Stokes Sheridan W. and Condon Richard A. Illustrated Method for Flute. Trio Associates, California 1974 págs.18 -23

mayor libertad a la caña, impidiendo que los dientes alteren la emisión del sonido o del paso del aire.

La mandíbula es deslizada hacia abajo con el objeto de aumentar la cavidad bucal al máximo para lograr un gran tránsito de aire. La lengua debe permanecer abajo mientras se emita el sonido, únicamente participará activamente en el proceso del ataque y articulación en donde sellará el conducto que se forma entre los labios y la caña interrumpiendo el tránsito de la columna de aire.<sup>71</sup>

Al articular, la lengua nunca toca la caña, sino que la punta de la lengua hace contacto con los labios bloqueando el paso del aire hacia la caña. En cambio, estando en reposo, la lengua debe ayudar a la formación de una "caja sonora o de resonancia", similar a la que los cantantes forman al emitir el sonido; esto con el objeto de ayudar en la emisión correcta del sonido. La garganta debe estar completamente libre y sin tensión para que el aire circule libremente y contribuya a la formación de la caja sonora. (ver figura 23)<sup>72</sup>

En el caso del FAGOT la boquilla es mucho más larga y ancha, por lo que requiere mayor área cubierta por los labios, así como aplicar diferente presión sobre la columna de aire.<sup>73</sup>

#### **INSTRUMENTOS DE UNA CAÑA:**

**CLARINETE:** Se coloca la boquilla dentro de la boca manteniendo un ángulo de inclinación de aproximadamente 45° con respecto al eje vertical de la persona, soportando al clarinete cómodamente. Los dientes

<sup>71</sup> Rothwell Evelyn. Oboe Technique. Oxford University Press; London, 1953 págs. 6, 7

<sup>72</sup> Rothwell Evelyn. Idem págs. 8,9

<sup>73</sup> Candem A. Bassoon Technique. Oxford University Press; London, 1962 págs. 3-5

incisivos superiores se colocan en la parte superior de la boquilla abarcando aproximadamente 2.5 cm. de ésta, se ejerce cierta presión (apoyo) sobre ésta. Los dientes incisivos inferiores son envueltos por los labios, y la caña se coloca abarcando 3 cm. Aproximadamente, que es un poco más de lo que se abarca en la parte superior. Por lo que se ejerce cierta compresión del labio inferior sobre los dientes por la boquilla. (ver figura 24).<sup>74</sup>

Existe otro tipo de embocadura que es la de doble labio, en donde los dientes superiores son envueltos por el labio superior como sucede con el labio inferior, pero a pesar de que ésta técnica es todavía utilizada por algunos clarinetistas, ya está en desuso.

Las comisuras de los labios estarán lo más cerrado posible de manera que impida la salida de aire alrededor de la boquilla. Ésta cómoda posición permitirá obtener un control total y una respuesta óptima en la emisión del sonido para todos los registros del instrumento.<sup>75</sup>

Todo esto permite hacer un margen que rodea la columna de aire expirado y dirigirlo al agujero del instrumento y así ejercer un control delicado del sonido generador. El resto de los labios (músculo orbicular) y el modiolo funcionan sellando y así prevenir o reducir el escape de aire por las comisuras de la boca.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>74</sup> Thurston Frederick J. Clarinet Technique. Oxford University Press; London 1956 págs. 3-6

<sup>75</sup> Sellen Mark. Optimum Production and Control of Clarinet Tone. 1998 Vol 25 No.4;págs. 28-31

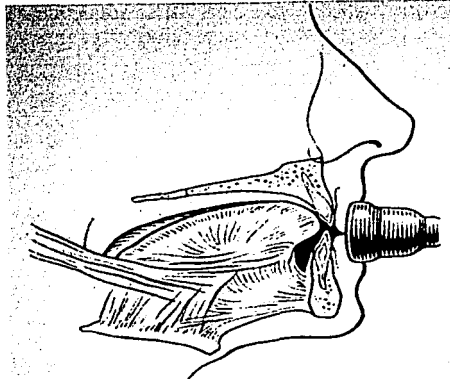


Figura 20

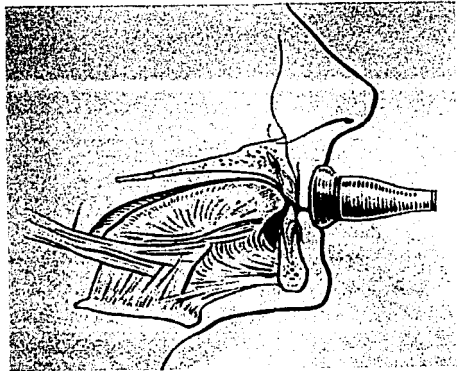


Figura 21

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

41A

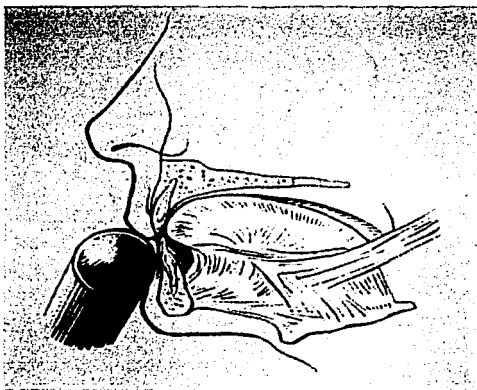


Figura 22

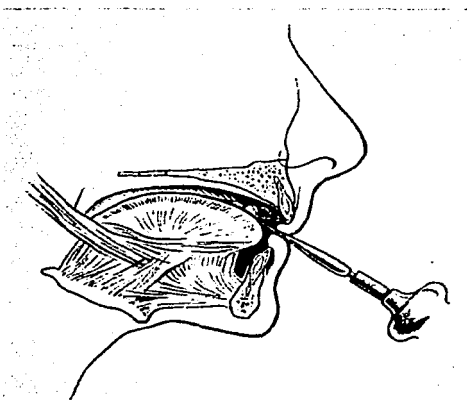


Figura 23

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

413

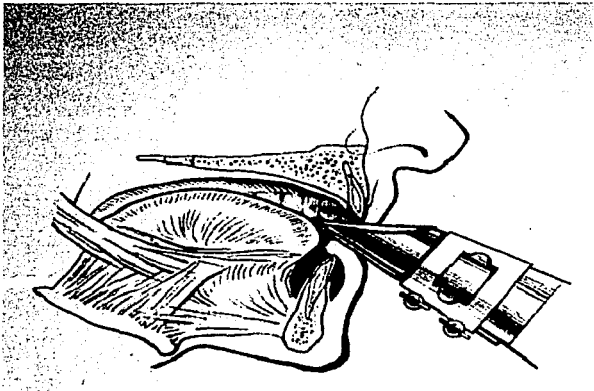


Figura 24

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

[Redacted area]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## CAPITULO IV

### LESIONES BUCALES OCASIONADAS POR INSTRUMENTOS DE VIENTO

Una embocadura cómoda implica la situación de los labios y la boca del músico en la cual no siente dolor ni alguna otra influencia distractora, esto le permite producir la calidad musical que desea, articular los sonidos que necesita y frasear la música según requiera. Todas estas actividades pueden realizarse espontánea y fácilmente cuando su embocadura es la adecuada.<sup>76</sup>

Un músico con embocadura inadecuada, rara vez, ejecuta de manera óptima. Un intérprete con experiencia, tal incomodidad puede ser resultado de molestias como úlceras en los labios, erupciones bucales, quemaduras de la piel o la pérdida de un diente doloroso. En estas condiciones es obligado buscar una posición alternativa para su boquilla ligeramente alejada del área dolorosa, lo cual le dará una embocadura de comodidad máxima o al menos aceptable. Cuando la condición patológica vuelve a la normalidad se readquiere la colocación habitual y se obtiene de nuevo la máxima eficiencia.<sup>77</sup>

El instinto de todos los músicos experimentados es seleccionar y adoptar la embocadura que les permita la máxima comodidad al ejecutar. Sin embargo hay algunos intérpretes que nunca logran tener una posición completamente cómoda. Esto suele reflejarse en la apariencia extraña de

<sup>76</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 23

<sup>77</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 23

la embocadura que utilizan y a veces en los sonidos que producen. Un estudio de sus dientes y sus maxilares podrían revelar la causa.

Para muchos principiantes e incluso algunos músicos avanzados, la embocadura realmente cómoda está fuera de su alcance, por una razón que quizá nunca han considerado. Simplemente porque escogieron un instrumento que demanda la adaptación de su embocadura para la cual sus labios, maxilares y dientes no están preparados. Probablemente si el instrumento hubiera sido escogido en primera instancia considerando estos factores y siguiendo el consejo de los maestros en cuanto a la adaptabilidad habría sido posible adquirir la mejor embocadura, incluso con otro instrumento, con un mayor progreso en menos tiempo.<sup>78</sup>

El grado de comodidad que puede obtener un músico depende de la boquilla del instrumento, el modo en que la relación natural entre su maxilar y su mandíbula permite la adaptación de sus labios, y que tanto interfiere la forma y posición de sus dientes anteriores. En vista de las variaciones tan detalladas que existen en las boquillas de cada instrumento y las diferencias aún mayores que existen en la boca, la mandíbula, el maxilar y los dientes, es un tema complejo el de la interacción que genera la embocadura cómoda.

#### **INSTRUMENTOS DE METAL (boquilla circular).**

Al tocar instrumentos de viento, las pequeñas irregularidades dentales en dirección vertical tal como el elongamiento dental parecen tener poca importancia. Sin embargo, la proyección aún de un solo diente en dirección anterior, puede interferir mucho con la expulsión del aire. En este caso el borde de la boquilla comprime el labio contra el diente en

<sup>78</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 págs. 23, 24

mal posición. Una embocadura confortable se encontraría al colocar la boquilla de modo tal que evite esta área labial, en caso de que el otro diente anterior no posea irregularidades similares.<sup>79</sup>

El uso de una boquilla de otro tamaño podría "resolver" el problema, pero el cambio de tamaño no reduce la molestia significativamente, un dentista puede ser una ayuda considerable pues puede limar una arista dental o crear una corona para alinearlo y obliterar la protrusión dolorosa del diente desalineado. Este procedimiento podría llevarse a cabo tras probar el efecto de una corona temporal, si hay éxito, todo el procedimiento, tiempo y dinero empleados bien valdrían la pena.

Es impresionante cuántos intérpretes maduros, integrantes de bandas y estudiantes, imaginan que la única presión que utilizan al tocar es la de mantener los labios juntos. Esto es contrario a los hechos. Siempre es necesaria cierta presión de los labios contra la boquilla, obviamente, cuanta menos mejor. (ver figura 26)

Cuando hay excesiva presión entre los labios y la boquilla, se desarrolla una embocadura incómoda. Llevada al extremo, puede ser dolorosa, inclusive llegar a perforarse el labio superior en el caso de algunos trompetistas (ver figura 25). Es muy común que suceda una desfiguración leve en el labio superior en varios intérpretes experimentados. (ver figura 27) Frecuentemente esto se debe a una arista dental que se proyecta contra el labio al presionar la boquilla.<sup>80</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>79</sup> Porter Maurice M. Dental Factors Adversely Influencing the Playing of Wind Instruments. British Dental Journal; vol.XCV, No. 7: págs.152-160

<sup>80</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes, London,1967 págs. 25,26

Las sesiones prolongadas de ejecución incluso sin alteraciones dentales, pueden deteriorar una embocadura confortable. (ver figura 28). Esto suele deberse a la ausencia de periodos suficientes de descanso mientras se toca y ha sido atribuido al descuido del compositor, arreglista o director.

La compresión de cualquier tejido blando, como la piel, la mucosa o el músculo (como en los labios) tiende a restringir el aporte sanguíneo, el cual se manifiesta con palidez inicial de la piel, después adormecimiento e incluso daño tisular si esta hipoxia se prolonga. Me permito recordar que la sangre lleva oxígeno a los tejidos a través de las arterias y se lleva desechos y el bióxido de carbono a través de las venas; ambas funciones no pueden impedirse por mucho tiempo sin efectos dañinos.

Por esta razón, los músicos de instrumentos de viento necesitan periodos de descanso mayores y más frecuentes durante su desempeño, que los músicos dedicados a la percusión o a las cuerdas.

Para que la interpretación sea de modo óptimo, es esencial que se reconozcan estas necesidades y se de la oportunidad de mantener la embocadura con máxima comodidad.

#### **INSTRUMENTOS DE UNA SOLA CAÑA.**

Cuando las condiciones de la mandíbula y los dientes son "normales" en un adulto joven hay una curva ininterrumpida en la región de la línea constante de los dientes anteriores superiores e inferiores. En algunos individuos estos dientes son delgados y afilados, como un cuchillo. Con el tiempo, la atrición constante y el desgaste distinto de los dos tejidos duros (esmalte y dentina) desarrollan una forma de cincel con un lado afilado hacia los labios en los dientes superiores y hacia la lengua en los

dientes inferiores. Cuando uno o ambos labios se curvan sobre los dientes hacia la boca existe la tendencia de formar una línea cortante dentro de los labios.<sup>81</sup>

Esto es particularmente notable en los ejecutantes de instrumentos de una sola caña como clarinete y saxofón. Cuando se usa la embocadura de un solo labio, es decir, cuando la línea de las puntas cortantes de los dientes incisivos inferiores es cubierta por el labio inferior donde descansa la caña los dientes anteriores cierran sobre la boquilla y se genera incomodidad por esta tendencia al corte.<sup>82</sup> (ver figura 29)

La línea cortante de las puntas dentales puede ser irregular en una dirección vertical debido a que el borde incisal de uno o mas dientes puede estar a un nivel mayor que el de los adyacentes. (ver figura 33) En estos casos la incomodidad es similar. Ambas irregularidades, vertical y horizontal pueden estar presentes al mismo tiempo.

En algunos casos, la irregularidad vertical de los dientes incisivos superiores (ver figura 33) se da por la misma presión que el alumno ejerce sobre la boquilla tratando de encontrar un punto céntrico en la misma, dando como resultado un pequeño desgaste en la zona de la boquilla donde se apoyan dichos dientes.

También puede haber pequeños espacios entre los dientes adyacentes o incluso espacios muy grandes debido a la ausencia de un diente o varios dientes. (ver figura 32) En tales condiciones el músico puede encontrar que

<sup>81</sup> Porter Maurice M. Dental Factors Adversely Influencing the Playing of wind Instruments. British Dental Journal; vol.XCV, No. 7; págs. 152-160

<sup>82</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 págs. 25,26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

sus labios se comprimen hacia su espacio abierto, causando mucho dolor.<sup>83</sup>

#### **INSTRUMENTOS DE DOBLE CAÑA**

En embocadura donde se utilizan los dos labios, el labio superior e inferior están doblados hacia adentro cubriendo los dientes, estos labios actúan como un amortiguador entre los dientes y la boquilla. Por consecuencia, puede haber los mismos trastornos que los de una sola caña pero en ambos labios.(ver figura 31). Estos problemas pueden variar según el instrumento de doble caña usada ya sea por oboe o fagot. (ver figura 32)

Frecuentemente, incluso en una dentición perfecta, existe un espacio natural en la línea media entre los dientes incisivos centrales superiores (diastema) (ver figura 34 y 35) Tal condición es común en individuos de cara ancha.<sup>84</sup>

Cuando el labio superior también es largo, y se usa convenientemente para cubrir el espacio entre los dientes, el labio en su cara interna puede a veces quedar "atrapado" en el espacio; esto puede ser extremadamente doloroso durante una larga sesión de ejecución.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>83</sup> Porter Maurice M. Dental Factors Adversely Influencing the Playing of wind Instruments. British Dental Journal; vol.XCV, No. 7: págs. 152-160

<sup>84</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 págs. 30,31

## FLAUTA

Con la flauta, los problemas mencionados en los labios son menos comunes, aunque las irregularidades en los dientes incisivos superiores e inferiores son mas pronunciadas. Consecuentemente la incomodidad, si es que la hay se da usualmente en los labios inferiores.<sup>85</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>85</sup> Porter Maurice M idem pág. 33



Figura 25

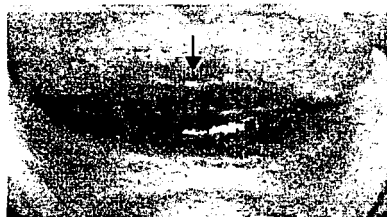


Figura 26

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

49A



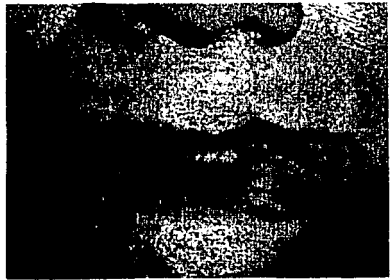


Figura 27



Figura 28



Figura 29



Figura 30

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

49C



Figura 31



Figura 32

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

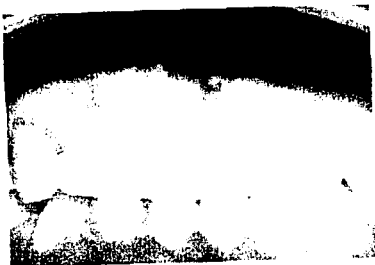


Figura 33

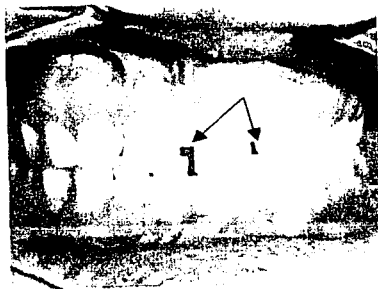


Figura 34



Figura 35

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

49E

## CAPÍTULO V

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO V

### PROBLEMAS BUCALES QUE DIFICULTAN O PUEDEN IMPEDIR LA EJECUCIÓN DE UN INSTRUMENTO DE VIENTO.

La mayoría de los maestros de instrumentos de viento tratan de promover en sus alumnos la adopción de la embocadura de mayor comodidad con la mayor eficacia en la producción de sonido.

La relación entre los dientes superiores y la mandíbula y el maxilar pueden variar de un individuo a otro. Por ejemplo, algunas personas tienen una mandíbula protruyente, otras más corta con protrusión de los dientes superiores cualquiera de estas variaciones puede producir problemas para el alumno y el maestro en un inicio. Algunas de estas alteraciones se pueden sobrellevar, pero otros pueden ser de particular dificultad: por lo que la opción de otro instrumento debe ser aconsejada.

Una mandíbula corta, con dientes superiores prominentes se asocia con respiración oral y esta a su vez se relaciona con adenoides hipertróficas, obstrucción nasal, aspecto que también se aprecia en las personas que usaron chupones o excesivo hábito de "chupar el dedo" en la infancia. Esto frecuentemente resulta en un labio superior pobremente desarrollado e insuficientemente funcional, además de corto.<sup>86</sup> En este caso sería difícil retener el labio de forma que cubra los dientes superoanteriores como para tocar el oboe o el fagot, aunque algunos ejecutantes han logrado sobrellevar esta dificultad.

<sup>86</sup> Thomas Kart H. Patología Oral Editorial Interamericana Mc Graw Hill, Madrid, España, 1986 pág. 488

La elección de un instrumento es entonces un asunto de mucha importancia para el alumno que pretende llegar a ser un intérprete profesional de un instrumento de viento. Un alumno con una relación "normal" entre su maxilar y su mandíbula y entre cada uno de sus dientes, tiene de principio una ventaja en casi cualquier instrumento. Sería triste que el progreso de un alumno se viera limitado en el futuro por dificultades en la embocadura, sin importar su habilidad musical.

En el caso de la posición dentaria es muy importante saber cuál es la posición "normal", se debe observar que los dientes se encuentren alineados y que exista una posición céntrica de los dientes incisivos centrales en relación con la línea media de la cara, ya que la posición de la boquilla es justo en esos dientes y por lo tanto es el centro de la boca. (ver figura 36) Por ejemplo: en el clarinete, los dientes centrales superiores se apoyan en la parte superior de la boquilla; en los instrumentos de doble caña, ésta se apoya tanto en los dientes centrales superiores como los inferiores; y los instrumentos de metal aunque la boquilla sea extraoral, existe el apoyo también en dichos dientes.

Cuando el alumno presenta desviación de la línea media y/o mala posición dentaria como inclinación, protrusión, retrusión, rotación, etc., buscará la manera de adaptación y modificará su embocadura hasta sentirse cómodo y producir el sonido sin que ésta sea la embocadura "ideal". Aunque algunas personas han podido sobrellevar esa posición adaptativa, pueden llegar a presentar lesiones, modificaciones o alteraciones en los propios dientes o incluso en la mucosa de la boca posteriormente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Tipos de cara, labios, boca, mandíbula y dientes son entonces, cuestiones que el maestro debe considerar para entrenar a su alumno, sin importar que tan inteligente o entusiasta sea el alumno. Un reporte odontológico con modelos de dientes y de mandíbula podría ser de utilidad para el profesor, especialmente si se encuentran en la decisión de escoger un instrumento.

Los términos: "condiciones normales" o "ideales" son usados a menudo, pero estas condiciones raramente existen, particularmente en la anatomía de la cara; propiamente es factible referir los aspectos anatómicos como "dentro de los límites de la normalidad" ya que con frecuencia hay variaciones en la cara, en la mandíbula, etc.; por lo que es mejor abordar la teoría de la embocadura y sus músculos. Sería imposible describir sus variaciones, pero las variantes más comunes se clasifican describiendo las posibilidades.<sup>87</sup>

Hay tres clases diferentes de la relación que existe entre el maxilar y la mandíbula aunque hay innumerables variaciones de estas tres. Estas tres clases principales se dan en dirección antero-posterior (de adelante hacia atrás). Además de estas tres clases hay otras variantes menos frecuentes en la relación intramandibular, en las cuales las desviaciones de la mandíbula pueden darse hacia un lado o hacia el otro. Estas y otras variaciones se incluyen colectivamente bajo el rubro de Clase IV.<sup>88</sup>

La siguiente clasificación es solo una modificación de la que se usa en ortodoncia, por la que no debe ser confundida con ésta.

<sup>87</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 34

<sup>88</sup> Ramfjord Sigurd P. and Ash Major M. Jr. Oclusión. Editorial Interamericana 2a. edición 1972 México, D.F. págs. 118-121



## CLASE I

Esta es la relación normal entre las maxilares. El potencial de embocadura aquí es admirable para cualquier instrumento de viento; sin embargo, con una precaución: los bordes cortantes deben ser homogéneos en una dirección vertical u horizontal de los dientes anteriores. En esta clase el arco de los dientes superiores se sobreponen ligeramente al arco de los inferiores durante todo su trayecto.

La punta de cada diente superior en su cara posterior cierra un poco más atrás que su homólogo en un grado de aproximadamente un cuarto a una tercera parte del diente, lo cual permite que cada diente inferior esté en contacto con 2 dientes superiores, es decir, se "interdigitan". Así es la oclusión normal. (ver figura 37)<sup>99</sup>

No debe haber ninguna protrusión apreciable de las aristas de los dientes antero-superiores ni protrusión de un solo diente, el potencial de embocadura será favorable de este modo para cualquier instrumento de viento metal. Cualquier cambios en los dientes tenderán a dañar la embocadura, dependiendo el grado de alteración y la sensibilidad de los labios.

La elongación de un diente anterior sobre la línea horizontal de otro diente adyacente en la mandíbula dañará a los instrumentistas de una sola caña pues causará daños en su labio inferior.<sup>90</sup>

Una irregularidad similar en los dientes anteriores superiores dañará la embocadura de doble labio, se da siempre en instrumentos de doble caña

<sup>99</sup> Ramfjord Sigurd P. and Ash Major M. Jr. Oclusión. Editorial Interamericana 2a. edición 1972 México, D.F. pág. 18

<sup>90</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Bossey and Hawkes. London, 1967 pág. 38

y a veces con el clarinete cuando se usa la embocadura de doble labio causando daños en el labio superior.

## **CLASE II**

Cuando la mandíbula inferior se dirige hacia atrás haciendo que los dientes superiores sean prominentes en posición de descanso o cuando los dientes superiores son prominentes aunque no necesariamente involucre la posición posterior de la mandíbula, la embocadura tiene un potencial limitado.(ver figura 38).

La posibilidad de adaptación depende de la longitud del labio superior y qué tanto pueda moverse, así como también, de su sensibilidad; algunos individuos pueden soportar la incomodidad o el dolor de los labios mas que otros, así es que resisten la práctica y la ejecución durante tiempos más prolongados.<sup>91</sup> Esto es debido al umbral del dolor, es decir, el grado en que una persona puede soportar el dolor.

Las embocaduras de doble labio en instrumentos de caña doble o simple, pueden presentar problemas cuando el labio superior es corto, dependiendo de la condición nerviosa del paciente. Por ejemplo, un músico muy "nervioso" (refiriéndose al estado físico y no al estado emocional al que todo músico está expuesto como por ejemplo el pánico escénico al tocar en un concierto frente al público) probablemente sentirá más dolor en su labio superior del que pueda soportar razonablemente, ya que ejerce mucha presión sobre sus dientes superiores.

---

<sup>91</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 38

Por otro lado, el músico no nervioso (aquel que nunca parece preocuparse mucho por el dolor, de hecho, lo siente mucho menos) puede soportar pequeñas dificultades o diferencias de un modo mas simple.<sup>92</sup>

En esta clase muchos instrumentos necesitan ser sostenidos hacia abajo y cerca del cuerpo. Para los músicos de viento metal una leve protrusión de los dientes anteriores superiores no influencia de modo importante el potencial de embocadura, siempre y cuando estén bien alineados y presentes, generando una curva ininterrumpida.

Una protrusión excesiva puede generar problemas si el labio es corto. El labio requerirá entonces un estiramiento excesivo para amortiguar el contacto de estos dientes con la boquilla y tal elongamiento de los labios en una sesión larga, tiende a desgastar mas rápido la mucosa oral. Esto puede generar como resultado una disminución en la tasa de progreso.

Cuando la alineación de los dientes anteriores superiores es interrumpida, por ejemplo, la rotación de un sólo diente, una arista puede ser una gran molestia, haciendo que el músico esté constantemente al pendiente de la presión que se ejerce contra el labio superior y la boquilla de su instrumento. Si esta condición no se trata puede tener una gran influencia sobre el potencial de embocadura.<sup>93</sup>

Así como los instrumentos de caña, el músico de instrumentos de viento metal con este tipo de embocadura tiende a sostener el instrumento más hacia abajo y cerca del cuerpo y el flautista mueve la cabeza del instrumento mas hacia adentro, (hacia sí) o retrae su cabeza hacia atrás.

<sup>92</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 39

<sup>93</sup> Porter Maurice M. idem págs. 39-40

Cuando se trata de tocar la flauta estas condiciones afectan en menor grado, a menos de que la alineación de los dientes superiores anteriores sea muy mala; por ejemplo, dientes rotados o sobrepuestos, o la presencia de caninos excesivamente grandes. Estas irregularidades dentales pueden interferir con el estiramiento y maniobrabilidad del labio superior.<sup>94</sup>

### CLASE III

Esta clase se refiere cuando hay una protrusión de la mandíbula o cuando el maxilar está subdesarrollado, dando una apariencia similar.<sup>95</sup> En estos casos la embocadura también es de expectativas limitadas para la ejecución de instrumentos de viento. (ver figura 39)

La embocadura de doble labio en instrumentos de caña, puede lograrse con más facilidad que en los casos de clase II, pero se puede encontrar mas dificultad para adaptarse utilizando los dientes inferiores. En la clase III muchos instrumentos necesitan ser sostenidos hacia arriba y más alejados del cuerpo que en otras clases, para lograr adaptar los dientes superiores e inferiores a la boquilla del instrumento.

Para propósitos prácticos la mandíbula puede moverse sólo hacia delante desde la posición de reposo; la distancia de la mandíbula no puede moverse voluntariamente hacia atrás, puesto que la mandíbula ya está en su posición más posterior. Esto origina aún más limitaciones a la embocadura.<sup>96</sup>

<sup>94</sup> Tolou J.L., Método de flauta. Schott and London Co 1975 págs. 1-3

<sup>95</sup> Rantjford Sigurd P. and Ash Major M. Jr. Oclusión. Editorial Interamericana 2a. edición 1972 México, D.F. pág. 119

<sup>96</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 págs. 40,41

Un buen ejemplo de esta limitación se ve en los instrumentos de metal. Los profesores de estos instrumentos a veces insisten en aconsejar al alumno en adaptar su embocadura de modo de generar una línea vertical entre el maxilar y la mandíbula, evitando que ningún grupo de dientes esté delante del otro. Este consejo en estos casos de clase III es inútil, simplemente no es posible que estos músicos logren una alineación vertical de los dientes inferiores con los superiores.

Para la ejecución de la flauta, la cabeza del instrumento que descansa sobre o bajo del labio inferior, necesitaría ser dirigida hacia delante para permitir que sea más apropiada la dirección del flujo de aire a través del orificio sin generar presión excesiva sobre el labio superior.<sup>97</sup>

#### CLASE IV

Las apariencias de las clases II y III usualmente se deben a interferencias que se dieron con el desarrollo natural de los maxilares durante la infancia. Tales interferencias afectan comúnmente a la mandíbula en conjunto. Hay otros casos donde el desarrollo en la infancia es diferente en cada lado de la cara, así, tenemos que hay mandíbulas más largas de un lado que del otro.<sup>98</sup>

Otros casos son cuando los dientes posteriores están en su posición natural de oclusión, y los dientes anteriores superiores e inferiores están muy lejos de alcanzar este cierre, quedando una apertura anterior llamada "mordida abierta", (muy amplia en algunos individuos). En tal caso es prácticamente imposible hacer que los dientes inferiores hagan contacto

<sup>97</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 41

<sup>98</sup> Ramfjord Sigurd P. and Ash Major M. Jr. Oclusión. Editorial Interamericana 2a. edición 1972 México, D.F. pág. 120

con los dientes superiores.<sup>99</sup> Un caso de este tipo puede tener un potencial de embocadura razonable para una boquilla intraoral grande como la de un saxofón o un clarinete, pero tiene un potencial muy pobre para algunos instrumentos de viento metal excepto aquellos con boquillas grandes. Todos estos casos poco usuales y muchos otros, se reúnen colectivamente dentro de la clase IV.

Entre los puntos que un profesor debe considerar para determinar el potencial de embocadura de sus alumnos son:

1) La condición estructural de los dientes superiores anteriores, particularmente el esmalte, debe, tanto como sea posible, ser resistente y homogéneo. Las cavidades de caries grandes entre los dientes, pueden tarde o temprano causar aristas en los dientes, que pueden causar molestias, que modifiquen la embocadura y probablemente ocasionar también la pérdida de un diente o varios.

2) La condición de las encías debe ser saludable. De otra forma habrá una tendencia a la pérdida de los dientes superiores anteriores e inferiores, que son sin duda los mas utilizados por los músicos.

En consideración todos estos factores, el cuidado dental es un punto vital para el desempeño de un músico, por lo que se detallará en el capítulo siguiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>99</sup> Ramfjord Sigurd P. and Ash Major M. Jr. idem pág. 121

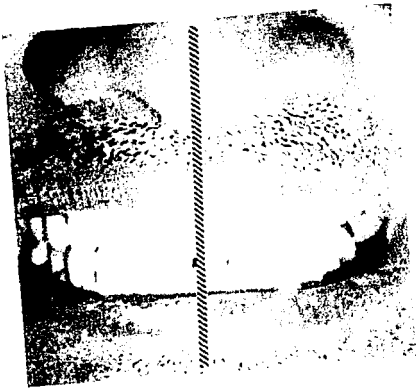


Figura 36



Figura 37

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

59A

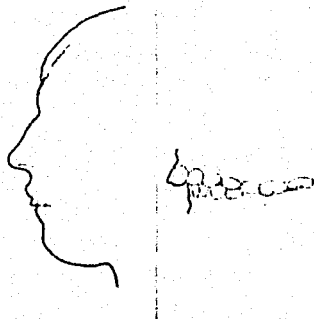


Figura 38

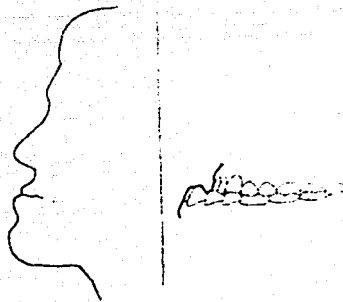


Figura 39

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

59B



## CAPÍTULO VI

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO VI

### CUIDADOS DE LA CAVIDAD BUCAL Y LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO

Cualquier estudiante que promete la ardua y prolongada tarea de llegar a ser un músico profesional de instrumento de viento, pronto se percata del gran valor de su embocadura y cuánto depende ésta de sus labios, boca, mandíbula y dientes. Durante su progreso él llega a estar más conciente de esto como al darse cuenta que todo sonido que produce y la prontitud con la cual es capaz de hacerlo, va a influir en su habilidad como músico de viento.

De los cuatro factores mencionados, el más probable que cause problemas, molestia o ansiedad en un futuro, son los DIENTES; por lo que los músicos de instrumentos de viento deben tomar cuidados meticulosos de la boca y los dientes. Pero también darle un cuidado especial a los instrumentos, boquillas y cañas, con el objetivo de realizar la ejecución y el soplo con mayor comodidad, así como también proteger al propio instrumento, teniendo cuidado de no convertirse en una obsesión.

Los instrumentos, las boquillas, las cañas, etc. todos son reemplazables, aunque caros y tal vez difíciles de readaptarse a las necesidades peculiares de un músico. En cambio la embocadura, no puede ser reemplazada; y este cuidado, así como su desarrollo, necesita toda la atención meticulosa que el músico puede darle.

## I. CUIDADOS DE LA CAVIDAD BUCAL.

La pérdida por descuido de uno o más dientes, para un gran porcentaje de pacientes, puede ser considerado más o menos serio; pero para algunos músicos, especialmente los extremadamente nerviosos y sensibles, esto puede llegar a ser catastrófico. Los músicos mas nerviosos y sensibles tienen una marcada tendencia al "pánico". Más notable en instrumentistas de viento metal que en cualquier otro, probablemente debido a la doble función de los labios.<sup>100</sup>

Con el reemplazo del diente o dientes faltantes por un puente o dentadura siempre es necesario que el individuo readapte su embocadura a una posición ligeramente diferente y trate de tocar igual.

Sería más fácil si el DOLOR fuera una guía de advertencia, desafortunadamente, algunas de las enfermedades no se manifiestan con síntomas aparentes. Por otro lado existen cavidades cariosas que dan dolores agudos.

Esta pérdida dental puede asociarse con varios factores que a su vez se relacionan entre sí:

- a) SALIVA.- Un músico de viento tiende a secretar más saliva que otros, debido a que su ejecución no tolera por mucho tiempo la boca seca.<sup>101</sup> Esto genera acumulación de saliva en el frente de su boca y probablemente sea la causa de la formación de cálculos.

<sup>100</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 107

<sup>101</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 pág. 108

b) **CÁLCULO.**- Es la placa bacteriana mineralizada cubierta en su superficie externa por otra placa fuertemente adherida y no mineralizada. En la mayoría de las personas el cálculo se encuentra en los dientes incisivos inferiores del lado lingual (ver figura 40 y 41) y en la parte posterosuperior a la altura de la salida de los conductos salivales, entre el primero y el segundo molar superior. El cálculo se sigue acumulando si no es removido, la causa de que se presente es la deficiencia en la higiene bucal.<sup>102</sup>

Las bacterias solas que están sobre el cálculo van migrando por debajo del margen de la encía a lo largo de la raíz del diente, destruyendo los tejidos periodontales que son: las encías, los ligamentos, el hueso y el cemento. A esto se le conoce como *Enfermedad Periodontal*, las cuales pueden ser la *Gingivitis* o la *Periodontitis*. Los signos característicos de la enfermedad Periodontal son: inflamación, edema, sangrado de la encía, acúmulo de cálculo, supuración, movilidad y pérdida dentaria.(ver figura 40)<sup>103</sup>

Es importante mencionar que esta enfermedad no es exclusiva de los músicos de viento, cualquier persona que tenga higiene bucal inadecuada puede presentar esta patología.

c) **CARIES.**- Los problemas de embocadura pueden ser causados por caries dental.<sup>104</sup> Afectan en forma indirecta, por el dolor que las caries provocan. Si la enfermedad persiste puede desarrollarse una

<sup>102</sup> Jan Lindhe. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. Editorial Médica Panamericana 1991. 3ª edición págs. 128,129

<sup>103</sup> Jan Lindhe. Idem págs 130-132

<sup>104</sup> Porter Maurice M. Idem pág. 112

lesión pulpar irreversible, o inclusive llegar hasta la pérdida dentaria, con las modificaciones en la posición de la embocadura.(ver figura 42).

La caries dental es una de las enfermedades más frecuentes en el género humano. No hay duda que la calidad de la dieta y de los hábitos alimenticios juegan un papel muy importante en la incidencia de la caries dental. El azúcar refinada que consumimos es un potente e insidioso factor en la formación de caries, al producir ácidos dañinos que disuelven el esmalte y debilitan su soporte.

La comida, incluyendo los azúcares, se colectan alrededor y entre los dientes, los cuales se fermentan y producen ácidos que intervienen en la fisiopatología de la enfermedad.

La **PREVENCIÓN** es muy importante por lo que se debe educar a los alumnos y profesionales de la música para mantener la higiene bucal y así evitar la pérdida de piezas dentarias.

**I. LA HIGIENE ORAL:** es de considerable importancia para evitar las enfermedades más comunes que ocurren en la boca como las que involucran a los dientes, las uniones con la mandíbula, el maxilar y la encía.

Por lo que es recomendable:

- a ) el correcto cepillado dental, el cual se debe realizar frente a un espejo tanto en los dientes naturales como de dentaduras.
- b ) visitas periódicas al dentista, para la revisión de su condición de la cavidad bucal y para en forma "ideal" los músicos de instrumentos de viento tengan modelos de estudio, fotografías, radiografías de su boca

para facilitar la conservación de la condición original de su embocadura y en caso de que sufran algún accidente o cambio de la situación bucal, ayudar al odontólogo y/o al cirujano plástico a la restauración de la misma.<sup>105</sup>

## **2. LIMAR LOS BORDES FILOSOS.**

Normalmente el esmalte se va desgastando, deja un filo cortante distal al diente por la fricción dada entre los incisivos superiores e inferiores. Se expone la dentina, por lo que hay un uso desigual entre el esmalte y la dentina, lo que ocasiona que el diente adquiera la forma de cincel. El resultado es una superficie filosa cortante por la cara del diente que ve hacia el labio así como por la parte posterior del diente (cara de la lengua) debajo de los incisivos.

Además, del desgaste fisiológico, podemos mencionar algunos factores como pequeñas fracturas a nivel del borde ocasionadas por golpes con algún material duro dejando el diente con aristas o bordes irregulares. Cuando existe escasa o delgada línea o punto filoso cortante del diente sobre el labio, éste puede ser limado por el cirujano dentista para quitar o remover la incomodidad o el dolor durante el acto de tocar. Esta acción debe realizarla un experto odontólogo quien valorará la cantidad de esmalte que debe remover.

## **3. PROTECTOR LABIAL.**

Es una capa delgada de un material compatible, parecido al plástico (acetato o acrílico), el cual es moldeado para cubrir la mordedura filosa o los bordes de los dientes que afectan de algún modo el labio cuando se tocan instrumentos, esto oblitera los espacios entre los dientes. Los

<sup>105</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes, London 1967 págs. 127

músicos que tocan instrumentos de caña aprovechan considerablemente el protector labial.(ver figura 43)

#### 4. TRATAMIENTO DE ORTODONCIA:

La mal posición dentaria incluyendo rotación, retrusión, protrusión, espacios interdentarios o espacios por falta de uno o varios dientes requieren tratamiento ortodóncico, que consiste en la colocación de pequeños aditamentos de metal en cada diente (brackets) unidos por un alambre, ejercen ciertas fuerzas que dan por resultado el alineamiento de los dientes; acercándolos a la posición ideal para las funciones que tienen los dientes como la masticación, la deglución, la fonación y por supuesto en este caso la función de una embocadura correcta. (ver figura 44)

Pero existen algunas desventajas para los instrumentistas de viento como la incomodidad, el dolor por el movimiento que están teniendo los dientes y el dolor por la presión de la boquilla en el momento de ejecución. A los ejecutantes de instrumentos de metal les es imposible tocar con la presencia de estos aparatos.

Es recomendable que los profesores de instrumentos de viento metal observen con mayor interés la posición dentaria de sus alumnos y les sugieran, en caso necesario el tratamiento de ortodóncico.

Este capítulo pretende enfatizar el valor que tiene la embocadura para los músicos de estos instrumentos, haciéndoles saber los riesgos a los cuales la embocadura está expuesta, como accidentes que involucren el maxilar o mandíbula o lesiones faciales, enfermedades (quistes y tumores).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## II. LIMPIEZA DEL INSTRUMENTO.

Está establecido que gran cantidad de saliva se acumula en el frente de la boca de los ejecutantes de instrumentos de viento. Así como los labios y la lengua son humedecidos por la saliva, también se humedece la boquilla. El elemento viscoso de la saliva "mucina" colocado ahí, sobre la parte seca produce una capa que incrementa su grosor.<sup>106</sup> Por lo que se debe tener cuidado particular con la boquilla del instrumento y limpiara en cuanto se termina de tocar.

Compartir los instrumentos musicales es una práctica muy común; sin embargo, es un procedimiento antihigiénico; cuando esto sucede se recomienda realizar medidas de asepsia y antisepsia en las boquillas y cañas. (ver figura 45)<sup>107</sup>

Se conocen algunos casos de músicos que sufrieron algún grado de incapacidad de su embocadura, debido a procesos infecciosos como el herpes simple entre otros, lo cual afecta tanto a la esfera laboral como económica.

Cualquier desorden o enfermedad que ocurre en una boca sana, tiene mejor posibilidad de responder rápidamente a los tratamientos instituidos, que en cavidades orales descuidadas higiénicamente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<sup>106</sup> Jan Lindhe. Periodontología clínica e Implantología Odontológica. Editorial Médica Panamericana 1991 3ª. Edición pág. 134

<sup>107</sup> Porter Maurice M. The Embouchure. Boosey and Hawkes. London, 1967 págs. 118-120



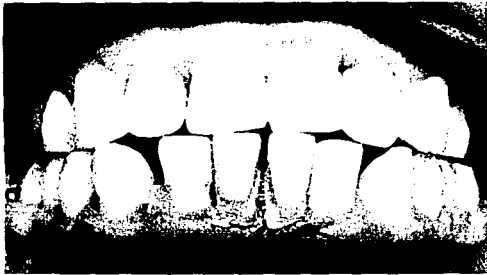


Figura 40



Figura 41



Figura 42

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

67A



Figura 43

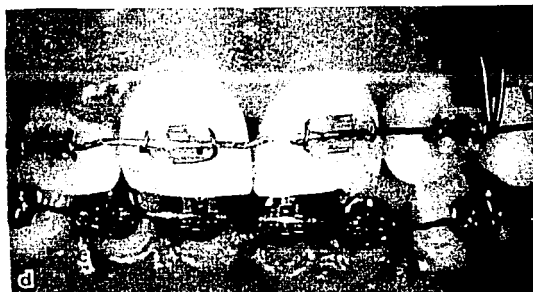


Figura 44

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

673

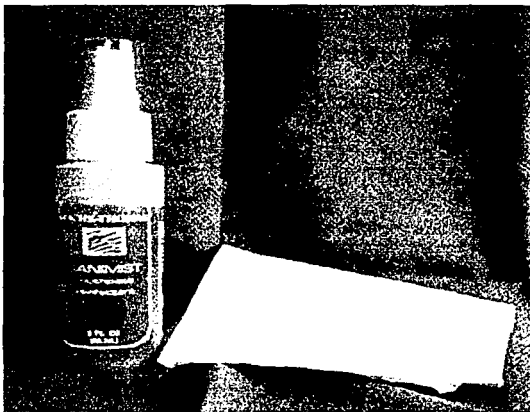
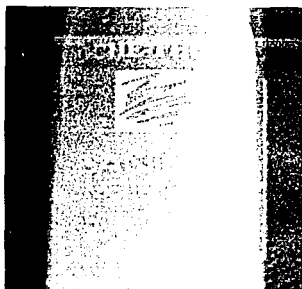


Figura 45



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

67C

## CAPÍTULO VII

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO VII

### ESTUDIO DE CAMPO

Se pensó que sería conveniente realizar un estudio de campo en alumnos y músicos profesionales en forma aleatoria en ejecutantes de instrumentos de viento, tanto de la Escuela Nacional de Música, como de la Orquesta Filarmónica de la UNAM, la Orquesta Filarmónica de Acapulco, la Banda Sinfónica de la Secretaría de Marina y la Orquesta Sinfónica de Coyoacán; a los cuales se les aplicó un cuestionario con diferentes preguntas relacionadas con su edad y sexo, el instrumento que tocan, horas de práctica al día, si existía tabaquismo, si contaban con cicatrices o marcas en los labios, heridas en la parte interna del labio inferior, granulomas en el labio inferior, deformación de los labios y de los dientes, dolores en la articulación temporomandibular, disminución en la audición, presencia de acúfenos (zumbido de oídos), cefalea después de la práctica instrumental (dolor de cabeza), procesos infecciosos de las vías respiratorias (frecuencia), y disnea de grandes y pequeños esfuerzos.

Considero que este cuestionario puede ser preliminar para una investigación profunda, pero debido a que no encontré alguno similar en la literatura relacionada con la patología profesional entre los músicos, propuse algunas preguntas con base en la experiencia profesional; así como el diálogo con algunos compañeros de las diferentes orquestas. Sin embargo, si se considera conveniente, en un futuro se deberá planear un nuevo censo ya que el conocimiento de estos aspectos podría tener un fuerte impacto en los aspectos laborales.

También quiero enfatizar algunas experiencias cuando apliqué el cuestionario y que deberán servir para futuras investigaciones:

En primer lugar observé que algunos instrumentistas no fueron totalmente honestos en sus respuestas y que constantemente referían que las lesiones son provocadas por falta de una depurada técnica: en el caso de los oboístas hubo comentarios apoyando lo anteriormente expresado, inclusive en contra de lo que se comenta en algunos libros que el esfuerzo al tocar el instrumento de doble caña, frecuentemente provoca cefaleas, también algunos de ellos evadieron la soncitu para realizar el levantamiento de las preguntas, aspecto que se comenta en algunos libros sobre el cambio de personalidad que sufren los oboístas probablemente por las dificultades al tocar su instrumento.

Otro aspecto interesante durante el levantamiento del cuestionario fue el que muchos profesionales presentaron cierto temor, quizá porque en el ambiente musical pocos trabajos de investigación de campo se realizan y se duda de la manipulación que pueda hacerse de los datos a pesar de que se comentó que estos datos serían confidenciales.

El universo total de instrumentistas encuestados fue de 62 correspondiendo al sexo masculino 49, lo que equivale al 79.03%. Del sexo femenino 13 con porcentaje de 20.96%.

Con los datos obtenidos nos damos cuenta que el interés por ejecutar algún instrumento de viento es mayor en las personas del sexo masculino que del femenino. Las causas pueden ser por la suposición de que para tocar los instrumentos de metal, es necesario tener una mayor complejión física, otra causa puede ser que el transporte de instrumentos

de metal como el trombón, el corno y la tuba tienen un peso que desde el punto de vista de la idiosincrasia de nuestro pueblo delimita más para el sexo masculino (como se puede verificar en el cuadro 1).

Universo total por sexo.		
Hombres	49	79,03%
Mujeres	13	20,96%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>99,99%</b>

cuadro n.º 1

Las edades del universo que presentamos varió entre 19 y 63 años siendo la media en los hombres de 42 años y en las mujeres de 28. Son significativos estos datos porque observamos que aunque hay una mayor cantidad de hombres que tocan los instrumentos de viento, observamos que el sexo femenino ha tenido un repunte últimamente y por lo tanto su edad media es de 28 años en la vida profesional como instrumentista (ver cuadro 2).

Intervalo por edades		
Hombres	21-63	42
Mujeres	19-47	28

cuadro n.º 2

Con respecto a la mayor afinidad para ejecutar los diferentes instrumentos con relación al sexo observamos que el sexo femenino prefiere abordar los instrumentos clasificados como viento madera, como la flauta, oboe y clarinete, mientras que los hombres superaron en esta investigación los que se dedican a ejecutar instrumentos viento metal en un 100% a los que se dedican a los instrumentos de viento madera.

Las causas de estas tendencias tal vez sean como se mencionó anteriormente la facilidad de transportación de instrumentos de viento madera para las mujeres. Conforme a los resultados obtenidos en el sexo masculino, esto se debe a que en México existen muchas pequeñas y grandes bandas sobre todo en el sureste de nuestro país y en Michoacán preferentemente; aunque la encuesta hecha por la Coordinación Nacional de Bandas, tiene un registro de 5,000 bandas de todo tipo, en todos los estados de nuestra patria; inclusive conozco la existencia de dos escuelas dedicadas a la preparación de músicos, una ubicada en el Estado de Michoacán y otra en Tlahuilottepec, Oaxaca en el corazón de la sierra Mixe, donde los niños de 5 y 6 años con la llegada del alba despiertan ejecutando o iniciándose en los diversos instrumentos de viento metal.

<b>Distribución por sexo e instrumentos</b>			
<b>Instrumento</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Flauta	7	3	10
Oboe	5	1	6
Clarinete	4	5	9
Fagot	2	0	2
Saxofón	2	0	2
Corno en F	8	3	11
Trompeta	8	0	8
Trombón	10	1	11
Tuba	3	0	3
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>13</b>	<b>62</b>

cuadro núm. 3

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Con el objeto de poder relacionar posibles lesiones originadas por la ejecución de los instrumentos, preguntamos el número de horas al día dedicadas a la ejecución del instrumento, ya sea, a través de la práctica o del estudio individual, como el tiempo utilizado en ensayos grupales o presentaciones ante el público.

Un buen grupo refirió que dedicaban hasta 8 horas diarias a la práctica instrumental, pero la gran mayoría respondió que el tiempo de ejecución diaria oscilaba entre las tres y cinco horas.

Durante mi etapa de preparación en la Escuela Nacional de Música, en innumerables ocasiones escuché cómo los maestros de piano o de cuerda, aconsejaban a sus alumnos estudiar mas de seis horas diarias. Sin embargo, esto no puede extenderse al ejecutante de los instrumentos de viento debido a que en primer lugar hay fatiga de los músculos bucales, así como, de todos los músculos que intervienen en el trabajo respiratorio lo cual se sinergisa a las posibles lesiones que puede el instrumentista provocarse después de varias horas de práctica instrumental; aspecto que en ocasiones comparte el instrumentista de cuerdas frotadas como el violín, viola, violoncello, el contrabajo y el arpa en las lesiones en las yemas de los dedos.

El tabaquismo incrementa los problemas broncopulmonares, las dificultades en los diferentes procesos de la respiración como se ha explicado en el capítulo de la función respiratoria, consideramos de suma importancia cuestionar si esta práctica la tenían los encuestados. Los resultados los observamos en el cuadro número 4 en el cual solamente 8 de 62 que es el total de la muestra y que equivale al 13%, tienen esta

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

práctica en diferentes cantidades pero no rebasan más de media cajetilla (10 cigarrillos) diariamente.

Tabaquismo		
Positivo	8	12.90%

cuadro núm. 4

Aunque no existen estudios comparativos con otros instrumentistas, sabemos que el tabaquismo está muy difundido en toda la población, la cual consume frecuentemente más de media cajetilla diaria. El resultado obtenido posiblemente sea el impacto de las diferentes campañas antitabáquicas que desarrolla la Secretaría de Salud o bien el conocimiento de todas las consecuencias que conlleva el fumar y que van en forma directa a afectar en la calidad de la ejecución musical.

Después de haber analizado el cuadro de recolección de datos, observé la incidencia de las 6 lesiones orales ocasionadas por la ejecución de diferentes instrumentos como podemos observar en el cuadro núm. 5; las cuales fueron elegidas de acuerdo a mi experiencia, sin embargo, sugeriría para futuras investigaciones incrementar el número de posibles afecciones secundarias a la ejecución de los instrumentos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lesiones observadas en los instrumentistas							
Instrumento	Cicatriz labial	Herida labial	Granuloma	Def. labial	Def. dental	Dolor ATM	Total
Flauta	1		2	1	3		7
Oboe	1	1				1	3
Clarinete	3	8	3	2	3	3	22
Fagot							
Saxofón		1	1				2
Como	7	2	3				12
Trompeta	3	1	1	4	4	2	15
Trombón	6	3	2	1		1	13
Tuba	2	1		1	1		5
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>77</b>

ATM= Articulación temporomandibular  
Cuadro núm. 5

Respecto a las lesiones observadas, en primer lugar, consideré la cicatriz labial la cual se presentó en veintiuno de los casos encuestados. Dicha lesión seguramente se debe a la irritación constante por la presión que se realiza por los instrumentos y que posterior a un periodo prolongado de estimulación, el organismo desarrolla cicatrices a nivel labial, aspecto que se observó más en los ejecutantes de viento metal. Así como en los clarinetistas dentro de los instrumentos de viento madera.

Respecto a heridas labiales, se observó en 17 casos del total del universo, lo cual equivale al 27.4%, igualmente que la lesión anterior predominó en los instrumentistas dedicados a la ejecución de viento metal y casi al 50% de los clarinetistas como podemos observar en los cuadros 5 y 6.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lesiones orales		
Lesión	Total	%
Cicatriz labial	21	33,8
Herida labial	17	27,4
Granuloma	12	19,3
Def. labial	9	14,5
Def. dental	11	17,7
Dolor ATM	7	11,2

Cuadro núm 6

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los granulomas son pequeñas nodulaciones de tejido cicatrizal (tejido conectivo) que se forman posterior a heridas constantes, que finalmente cicatrizan pero en forma anómala.

Dichas lesiones también fueron encontradas en las personas que tocan instrumentos de metal y nuevamente se observó en los clarinetistas y flautistas (ver cuadro 5 y 6).

Las deformaciones de los labios ocasionadas ya sea por cicatrices o granulomas, o por la presión de la boquilla en el caso de la trompeta, el trombón y la tuba, se observó en nueve casos del universo de sesenta y dos lo cual equivale al 14.5%. Sin embargo, seguramente por la presión que se ejerce con las boquillas sobre las piezas dentarias se apreciaron deformaciones dentales en once casos de todos los encuestados, equivale al 17.7%.

Finalmente, solamente hubo siete personas que comentaron tener dolores en la articulación temporomandibular, lo que debe atribuirse a problemas inflamatorios en dicha articulación (artritis), que deberían de investigarse para saber si se trata de un problema heredo-familiar o bien que se despierte este padecimiento por los diferentes cambios que se provocan a nivel de la articulación durante la ejecución de los diferentes

instrumentos, como por ejemplo, la presión constante por mala técnica sobre la boquilla del clarinete, mantener abierta la boca durante mucho tiempo y los cambios de presión provocadas por la columna de aire o bien en el momento de soplar, se efectúa una contracción de todos los músculos de la cara, los cuales pueden afectar a los ligamentos articulares. Lo que se incrementa cuando hay algunos cambios en la oclusión de las piezas molares.

Con relación a las lesiones auditivas solamente se hicieron dos preguntas, si había acúfenos (zumbidos o ruidos extraños) y la disminución de la capacidad auditiva. Estas lesiones seguramente se provocan porque en las bandas como en las orquestas, el instrumentista está inmerso entre diferentes instrumentos que frecuentemente se tocan con cierta potencia sonora y con un alto nivel de decibeles, evento que seguramente se presenta cinco veces por semana y por periodos de tres horas continuas.

Las lesiones auditivas han sido estudiadas ampliamente en las fábricas de las grandes ciudades, donde el ruido por los automotores, claxones, aviones, entre lo más representativo, han sido estudiados como un aspecto preponderante en la contaminación ambiental sonora y de lo cual poco han hecho las diferentes autoridades (ver cuadro 7).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Lesiones auditivas				
Instrumento	Acúfenos	%	Disminución	%
Flauta	5	8	3	4,8
Oboe	1	1,6	3	4,8
Clarinete				
Fagot	1	1,6	1	1,6
Saxofón				
Corno	6	9,6	3	4,8
Trompeta	3	4,8	2	3,2
Trombón	1	1,6	1	1,6
Tuba	2	3,2		
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>30,6</b>	<b>13</b>	<b>20,9</b>

Cuadro núm. 7

Casi en todos los diferentes tipos de instrumentistas se presentaron los acúfenos excepto en los clarinetistas y saxofonistas, aspecto que quizá sea una falla en la recopilación de datos, en el caso del saxofón, su poca utilización en las orquestas sinfónicas, sin embargo, este trastorno fue observado más en los instrumentistas de viento metal con predominio en los cornistas. El número total de personas con acúfenos fue de diecinueve, lo cual representa el 30.6% de personas con esa problemática.

Con respecto a la disminución auditiva, observamos que se presentó en trece ejecutantes o sea el 20.% afectando más a los que tocan instrumentos de viento metal, pero también afectó a oboístas y a flautistas; como puede observarse en el cuadro núm. 7.

Otro aspecto que nos informaron las personas encuestadas, fue que cuatro de ellos, que equivalen al 6.45% presentan con cierta frecuencia problemas de herpes simple bucal. Con relación al herpes simple

debemos recordar que es una enfermedad viral que difícilmente se puede controlar, pero es altamente contagiosa; por lo que es recomendable enseñar a los alumnos a no compartir sus boquillas.

Aunque este padecimiento infeccioso se presenta en personas con determinado tipo de hipersensibilidad, se aducen como factores desencadenantes desde los problemas psicoemocionales, los cambios climáticos, pero también pequeños traumatismos en la mucosa labial.

En seis casos (10%), se reportó cefalea (dolor de cabeza) después de varias horas de estudio, síntoma que probablemente esté relacionado con el aumento de la presión que se ejerce por la columna de aire a nivel del cuello, donde están los vasos carotídeos y yugulares, lo cual puede provocar cierta disminución del flujo sanguíneo y como consecuencia menor oxigenación cerebral que se manifestará con cefalea.

Cuando se ejerce la presión de la columna de aire sobre el cuello hay contracción de los músculos, mayor trabajo y esto provoca dolor por el mismo esfuerzo, o por aumento del ácido láctico y se manifiesta con cefalea en la parte occipital. Aunque no debemos olvidar que la columna de aire también ejerce presión en la base del cráneo alterando todas las estructuras.

Con lo anterior, concluimos que deberán mejorarse los cuestionarios, sin embargo, es importante observar el cúmulo de lesiones secundarias a la ejecución de los diferentes tipos de instrumentos, sobre todo en los de viento metal; este aspecto seguramente en un futuro tendrá que ser tomado en cuenta por los diferentes sindicatos y La Secretaría del Trabajo, ya que todo lo que encontramos puede considerarse como

ESTRUCUTURA Y TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

lesiones secundarias a la ejecución de la música con estos instrumentos y clasificarse como lesiones profesionales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## CONCLUSIONES

En esta investigación quise dar a conocer la importancia de la embocadura en un contexto general para músicos de cualquier tipo de instrumento de viento y darse cuenta de cómo su musculatura bucal ha sido implicada para su control de aire espirado y su efecto en el tono emitido al tocar el instrumento.

Todo esto se logra con la observación y **conciencia** de todas las estructuras que la embocadura implica como los huesos, músculos, articulaciones, inervación, etc. y evitar algún trastorno que pueda provocar incomodidad, distorsión y dolor de la misma al momento de tocar y/o después de tocar.

Con la encuesta hecha a los músicos de diversas orquestas y grupos, me di cuenta que efectivamente mi hipótesis de encontrar ciertas alteraciones en la cavidad bucal ocasionadas por la posición adecuada o inadecuada de la embocadura, es acertada, pero en menor frecuencia que la que se encuentra en la literatura consultada, esto debido quizá a los aspectos que ya mencioné en el capítulo correspondiente como por ejemplo la apatía y/o la desconfianza que tienen algunos músicos.

Aunque muchas de estas alteraciones que ocasionan incomodidad al tocar (o viceversa), no quiere decir que impidan de manera total y definitiva el tocar un instrumento de viento, la prueba de esto es que existen muchos músicos sobresalientes que han logrado su excelencia a pesar de las dificultades.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La comodidad de las embocaduras depende del cuidado que le dan los músicos a las estructuras bucales como los dientes, labios, encías, etc. La higiene oral regular de ellos mismos y el examen dental (en este caso cerca de tres veces al año) sería un parámetro importante para mantener su salud y la seguridad de su cuidado, revisar los riesgos de formación de cálculo y caries dental los cuales se pueden presentar con frecuencia.

No sólo el dolor en uno o ambos labios por fatiga muscular, por tocar tiempos prolongados es la causa de embocadura incómoda; los dientes cariados, los dientes no erupcionados, las encías inflamadas, las úlceras en la membrana mucosa de la lengua, labios o encías, también pueden ser la causa.

Otra razón en la obstrucción para la adaptación de la embocadura a la boquilla pueden ser los problemas con amalgamas, coronas y prótesis. En todos estos casos, el dentista está en la posición de ayudar a la adaptación de la embocadura, al limar las puntas agudas, rediseñar las coronas, las amalgamas, prótesis y cualquier otra restauración dental.

A lo largo de esta revisión bibliográfica y a través del diálogo con algunos músicos me he dado cuenta que profesionales de la música no deben estar limitados en sus conocimientos, por lo que este material intenta crear ese interés en los alumnos principiantes, en los instrumentistas experimentados y sobre todo en los maestros para una mejor orientación e identificación de los trastornos bucales que pueden ocurrir al ejecutar un instrumento de viento.

*Es por el bien del músico que todo esto no sea ignorado.*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## GLOSARIO

- acinesis.**- inmovilidad.
- adenóide.**- similar a una glándula o ganglio, especialmente linfóide.
- adherente.**,-que se adhiere.
- ala de la nariz.**-cualquiera de las extensiones laterales de la nariz.
- almidón.**-cualquiera de un grupo de carbohidratos o polisacáridos de composición general que aparecen como gránulos estructurales u organizados en varios tamaños y formas, dextrina y glucosa..
- amilasa.**-cualquiera de los dos tipos de enzimas que aceleran la hidrólisis del almidón y el glucógeno para producir diferentes derivados de carbohidratos, se presenta en la malta, en ciertos mohos y bacterias y en la saliva y el jugo pancreático.
- andrógenos.**-hormona que estimula el desarrollo y mantenimiento de características y estructuras sexuales masculinas secundarias.
- anterior.**- situado delante hacia el frente
- anteroposterior.**- que se extiende de adelante hacia atrás; relativo tanto al frente como a la espalda.
- aórtico,** relativo a la arteria que se origina del ventrículo izquierdo y que distribuye a través de sus ramas sangre arterial a todas las partes del cuerpo.
- arista dental,** reborde, intersección
- asma,** enfermedad caracterizada por aumento en la capacidad de respuesta de la tráquea y los bronquios a diversos estímulos.
- bronquios.**- una de las ramas principales de la tráquea o cualquier rama dentro del pulmón que contenga cartilago en sus paredes.
- buccinador.**- músculo de los carrillos, que permite hacer en el interior de la boca la presión necesaria para tocar los instrumentos de viento.
- cartilago.**- sustancia sólida, flexible, elástica, de color amarillento o azulado, adherida a las superficies articulares óseas, y que forma ciertas partes del esqueleto de los animales.
- carúncula.**- pequeña masa o nódulo carnoso.
- cava.**- vena gruesa que lleva la sangre a la aurícula derecha del corazón.
- cohesión.**- fuerza de atracción entre el mismo tipo de moléculas, o sea, la fuerza que mantiene unidas a las moléculas de una sustancia.
- comisuras.**- región de unión de estructuras como labios, párpados, labios mayores o válvulas cardíacas.
- condral.**- cartilaginosa, relativo al cartilago.
- contracción.**- acortamiento, especialmente de las fibras de tejido muscular.
- cromatografía.**- consiste en la vaporización de la mezcla de sustancias que se van a separar, en una corriente de gas transportador que se mueve sobre una fase líquida estacionaria de sostén o una fase sólida, la separación se produce por diferentes interacciones de los componentes de la mezcla con la fase estacionaria.
- cuerpos cetónicos.**- nombre de grupo para cualquiera de los compuestos, los que aumentan simultáneamente en sangre y orina en la acidosis diabética, inanición, embarazo, después de anestesia con éter y en otros estados.
- difusión.**- distribución de una sustancia en el organismo.
- distal.**- estar apartada una cosa con otra.
- edema.**- acumulación excesiva de líquido en los espacios tisulares, por trasudación aumentada del líquido capilar
- elongamiento.**- alargamiento accidental

**enfisema pulmonar.**- hinchazón ocasionada por el aire o gas en el tejido pulmonar.

**enzima.**- sustancia catalítica, de naturaleza proteica, formada por las células vivas y con acción específica para promover cambios químicos.

**epiglotis.**-cartilago elástico cubierto por mucosa; forma parte superior de la laringe y cierra la glotis durante la deglución.

**eritrocitos.**- glóbulo rojo de la sangre.

**erupciones.**- aparición de manchas, granos en la piel.

**esfenoides.**- hueso impar, colocado en la base del cráneo, delante del occipital y detrás del etmoides.

**espirometría de masas.**- relativo a medir la capacidad respiratoria del pulmón. Medida del aire inhalado y exhalado por medio de un espirómetro.

**esternocleidomastoideo.**- perteneciente al esternón, clavícula y apófisis mastoides del hueso temporal; músculo del cuello que flexiona la mastoides, cabeza.

**fascículos.**- haz de fibras nerviosas, musculares o tendinosas separadas por tejido conectivo, como las fibras musculares por el perimio.

**fibras.**- fibras formadas de células musculares.

**fibras colágenas.**- fibras blancas de los tejidos conjuntivos, cartilago y hueso.

**folículo.**- nódulo linfático, pequeña cavidad o saco secretor.

**fosa infratemporal.**- espacio irregular situado debajo del arco cigomático y medial a éste detrás del maxilar y medial a la parte superior de la rama de la mandíbula.

**frenillo.**-membrana que sujeta la lengua por debajo.

**frontal.**- hueso del cráneo que se encuentra en la parte antero superior de éste.

**frontonasal.**- perteneciente a los huesos frontal y nasal.

**fuelle.**- dispositivo para obtener fuertes corrientes de aire en fraguas y hogares.

**gingiva.**- mucosa y tejido blando que cubre el proceso alvolar y rodea un diente.

**gingivitis.**-indica inflamación de encías.

**gingivolabial.**- inflamación del labio.

**glándula.**- célula, tejido u órgano que elabora y descarga una sustancia para ser usada en alguna otra parte del cuerpo.

**hemoglobina.**- pigmento respiratorio de los eritrocitos que tiene la propiedad reversible de captar oxígeno o de liberarlo según la tensión de oxígeno del medio circundante.

**heparina.**- ácido que actúa como antitrombina, antitromboplastina y factor antiplaquetario para prolongar el tiempo de coagulación de la sangre entera.

**hiato.**- espacio o abertura.

**hidratos de carbono (carbohidratos).**- composición de un cuerpo formado por óxido metálico y el agua, azúcares, almidones, celulosas, etc.

**hioides.**- hueso situado entre la raíz de la lengua y la laringe, da sostén a la primera y sirve de inserción a varios músculos.

**hipertrofica.**- aumento de volumen y peso de un órgano por desarrollo exagerado de sus elementos anatómicos constituyentes.

**hipoxia.**- anoxia, cuando la presión de los pulmones es insuficiente para saturar de oxígeno la hemoglobina de la sangre (como en las grandes alturas).

**histamina.**- dilata capilares y estimula las secreciones salival, pancreática y gástrica.

**hormonas.**- sustancias producidas por las glándulas de secreción interna.

**hormona de crecimiento.-** hormona de la adenohipófisis que estimula el crecimiento y tiene influencia directa con el metabolismo.

**hormona tiroidea.-** sustancia producida por las glándulas tiroideas.

**inhalar.-** respirar hacia dentro, ya sea aire o vapor; inspirar.

**inmunoglobulinas.-** cualquiera de las proteínas de origen animal que son activas como anticuerpos, o una proteína relacionada por su estructura química.

**insuficiencia cardíaca.-** trastorno en que el corazón ya no es capaz de bombear un volumen adecuado de sangre en relación con el retorno venoso, y de cumplir con las necesidades metabólicas de los tejidos corporales.

**intrapleural.-** en el interior de la pleura o cavidad pleural.

**isoprotereno.-** se usa principalmente como broncodilatador en forma de sales de clorhidrato y sulfato.

**istmo.-** cuello o parte estrecha de un órgano.

**lóbulos.-** parte o proyección mas o menos redondeada de un órgano, separada de las partes vecinas por fisuras y retracciones.

**manubrio.-** apófisis parecida a un manubrio.

**masetero.-** músculo de la cabeza, que sirve para levantar el maxilar inferior.

**membrana.-** capa delgada de tejido que rodea una estructura, que separa cavidades adyacentes.

**mentoniana.-** relativo al mentón o barbilla, prominencia de la mandíbula inferior.

**mucina.-** grupo de glucoproteínas que se encuentran en el moco y en la saliva.

**mucoproteína.-** que consta de moco y proteína.

**opalescente.-** que muestra un juego de colores, que refleja la luz.

**óseo.-** hueso.

**parietal.-** hueso parietal del cráneo.

**periodontitis.-** inflamación de los ligamentos alveolodentarios de origen fibroso que se encuentran en el diente y la pared del alvéolo.

**pleura.-** membrana serosa que envuelve el pulmón y recubre la superficie interna de la cavidad torácica.

**polipéptido.-** compuesto que contiene dos o más aminoácidos unidos a través de enlace peptídico.

**pómulo.-** cada uno de los huesos prominentes de las mejillas.

**posterior.-** atrás.

**proceso xifoides.-** apéndice cartilaginoso del esternón.

**protrusión dental.-** proyección hacia adelante o salida anormal de un diente.

**pterigoideos.-** en forma de ala; perteneciente directa o indirectamente a la hipófisis pterigoides del hueso esfenoides.

**rafé.-** línea saliente a modo de costura.

**rebordo.-** elevación o cresta extendida.

**retrusión dental.-** malformación de los dientes, especialmente de los anteriores en la que se dirigen hacia atrás.

**senos paranasales.-** cavidades que se encuentran en el cráneo que comunican las fosas nasales y aumentan la resonancia.

**sensorial.-** que conduce la sensación.

**sínfisis.-** unión fibrocartilaginosa.

**supuración.-** formación de pus en un tejido infectado por un microbio.

**tejido conectivo laxo.-** cualquiera de los tejidos del cuerpo fáltico de tensión natural.

**tórax.-** porción del cuerpo comprendida entre las costillas y el esternón.

**tortuosa.-** solapado, cauteloso.

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

**tubérculo.**-cada una de las pequeñas prominencias de la corona de una uuela.  
**tuberculosis.**- enfermedad ocasionada por el bacilo de Koch que puede afectar todos los órganos aislada o simultáneamente hasta destruir parte del pulmón.

**úlceras.**- lesión de la superficie cutánea o de las mucosas del cuerpo, con destrucción de los tejidos, puede ocurrir en las encías , cornea, matriz, estómago, vejiga, etc.

**vascular.**- que está formado o provisto de vasos, o que pertenece a ellos.

**vascularización.**-proceso de los tejidos para tornarse vasculares.

**visceral.**- perteneciente a una víscera o vísceras.

**yugulares.**- cada una de las dos venas que hay a los lados del cuello.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Bibliografía

1. Arban, J. B. *Cornet Method (Parts I and II)* Boosey and Hawkes; London 1953. pp. 4-10.
2. Blodgett, F.L. *Fundation to Trombone Playing*. Carl Fischer Co.; New York, 1919. pp. 5-7.
3. Candem, A. *Bassoon Technique*. Oxford University Press; London, 1962. pp. 3-5.
4. Cormack, David H. *Histología de HAM*. Novena edición. Editorial Harla, México 1987. pp. 598-605.
5. Fawcett, Don W. *Tratado de Histología*. Editorial Interamericana McGraw-Hill. Duodécima edición. 1988. Madrid, España. Pp. 628, 633-642.
6. Ganong, William F. *Manual de Fisiología Médica*, 7ma. Edición, Editorial el Manual Moderno, México, 1980. pág. 559, 560, 561, 565, 566, 568, 573.
7. Genco, Goldman, and Cohen. *Periodoncia*. Editorial Interamericana Mc Graw Hill 1993 pp. 146-150.
8. Guyton Arthur, C. *Tratado de Fisiología Médica*. Editorial Interamericana McGraw-Hill. 8ª. Edición. 1991. Madrid, España. pp. 418-428.
9. Hutlin, Edward J. *Trombone Performance "Kiev it up a notch"* Music Educator's Convention. Dakota 2001 págs. 1,2.
10. Jan, Lindhe. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. Editorial Médica Panamericana 1991. 3ª. Edición pp. 128-134.
11. Kleinhammer Edward and Yeo Douglas. *Mastering the Trombone*. EMKO Publications. Wisconsin, USA 2000. pp.20-21

12. Latarjet, M. and Ruiz Liard, A. *Anatomía Humana*. Editorial Médica Panamericana, 2ª. Edición. 1994. México, D.F. pp. 963-965, 981, 984, 1191, 1208, 1425.
13. Porter, M. Maurice. *The Embouchure*. Boosey and Hawkes. London, 1967. pp. 7-10; 23-27; 34-40; 120-120.
14. Porter, M. Maurice. *Dental Factors Adversely Influencing the Playing of wind Instruments*. British Dental Journal; Vol. XCV, No. 7; 152-160.
15. Ramfjord Sigurd, P. and Ash Major, M. Jr. *Oclusión*. Editorial Interamericana. 2ª. Edición. 1972. México, D.F. 118-121.
16. Rothwell, Evelyn. *Oboe Technique*. Oxford University Press; London, 1953. pp. 6-9.
17. Stanley W., Jacob et al. *Anatomía y Fisiología Humana*. Editorial Interamericana 4ª. Edición. México, D.F. 1982. pp. 446-450.
18. Sellen, Mark. *Optimum Production and Control of Clarinet Tone*. 1998. Vol. 25 No. (4): 28-31.
19. Stokes, Sheridan W. and Condon, Richard A. *Illustrated method for Flute*. Trio Associates, California 1974. pp. 18-23.
20. Testut. *Anatomía Humana*. Editorial Salvat. Barcelona, España edición 1921 pág. 242.
21. Thomas Kurt H. *Patología Oral* Editorial Interamericana McGraw Hill, Madrid España. 1986. pp. 488.
22. Thrasherfard, Michael, and Chesky, Kris. S. *Medical Problem of Clarinetists: Results from U.N.T. Musician Health Survey; in the Clarinet*. 1998. Vol. No. 25 (4): 24-27.
23. Thurston, Frederick, J. *Clarinet Technique*. Oxford University Press; London 1956. pp. 3-6.



24. Tulou J.L. Método de flauta. Schott and London Co. 1975 pp. 1,2,3y 4.
25. <http://www.fnotebook.com/spo3.htm>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN