

IGLESIA CRISTIANA FUENTE DE RESTAURACIÓN
CURSO DE FORMACIÓN GENERAL



TEORÍA DEL CANTO

NOCIONES BÁSICAS DE LA VOZ, TÉCNICA Y EXPRESIÓN VOCAL



BENJAMÍN COLOMA PEDRAZA
Publicado el 15 de febrero de 2017

ÍNDICE

CAPÍTULO I	Pág.
Introducción.....	3
Amplitud y tesitura.....	3
Instrumento vocal	
- aparato respiratorio.....	5
- aparato fonador.....	9
- aparato de resonancia.....	10
CAPÍTULO II	
Toma de conciencia corporal-postural.....	17
Postura adecuada para el canto.....	17
La articulación.....	19
Concepto de formante.....	19
Las vocalizaciones y resonancias.....	20
Apoyo abdominal y el apoyo en los resonadores faciales.....	21
La proyección del sonido.....	22
La impostación de la voz.....	23
Relación articulación-impostación.....	23
CAPÍTULO III	
Criterios para clasificar voces humanas.....	26
Características de las voces.....	28
Registros vocales.....	29
Disfonía.....	31
Principales problemas relacionados con la técnica vocal.....	31
Clasificación de la patología vocal.....	32
Bibliografía.....	34

CAPÍTULO I

Introducción

La voz humana corresponde al conjunto de sonidos producidos por la vibración de las cuerdas vocales¹; es el soporte acústico de las palabras y el vehículo del pensamiento, emoción y sentimiento humanos. Desde un punto de vista músculo-esquelético, todo el cuerpo participa en la producción de la voz,² por ejemplo, estructuras de cabeza y cuello (fig. 1 y 2), abdomen y piso pélvico. La voz humana alcanza 4 octavas, siendo el promedio individual de 2 octavas (puede llegar a 3 o 3 1/2 octavas con la educación de la voz).¹⁹ Por otro lado, el canto es la producción de sonidos melódicos utilizando la voz,¹ sea esta humana o no. El canto posee un rol importante dentro de la música, porque es el único medio que puede integrar texto a la línea musical.

¿Quién puede cantar? El "Diccionario de la Música" de Hugo Riemann dice que "el canto no es más que la palabra tornada música por la exageración de las diversas inflexiones de la voz"¹². Por ende, todo el que tiene una voz hablada puede, por consiguiente y en potencia, desarrollarla con miras de cantar. Es lo que muchos ignoran. Para lograr dicho cometido es necesario hacer vibrar el instrumento vocal melódicamente, para lo cual se requieren múltiples condiciones, pero primero y sobre todo, el deseo de cantar y el amor al canto.¹¹

Es preciso llevar a cabo un proceso de educación o reeducación vocal adaptado a las necesidades comunicativas de cada individuo. El uso profesional de la voz requiere *conocer la propia voz y desarrollar sus potencialidades en función del objetivo que se persigue* (p. ej. argumentar, dirigir un grupo, transmitir información, asir fin artístico, etc.).²

Las bases de la educación de la voz profesional son: relajación, respiración, deglución, resonancia, proyección y coordinación fono respiratoria. En particular, la técnica de canto y, por lo tanto, la formación de cantantes, se basa en dos grandes verdades: (a) la respiración baja, abdominal o costo-abdominal y (b) la relajación de la musculatura desde las costillas hacia superior, vale decir, la musculatura torácica, clavicular, cervical y facial.³

Ámbito y tesitura

El *ámbito vocal* es el marco total de frecuencias que puede generar un tracto vocal. Se mide por la frecuencia más grave y más aguda posibles. Las notas graves comúnmente no son aplicables por la falta de volumen, las notas más agudas por el volumen descontrolado. Por ello, se define una zona o rango de sonidos vocálicos (mas acotada que el ámbito vocal), apta para el uso musical. A este concepto se le denomina *tesitura*.⁴

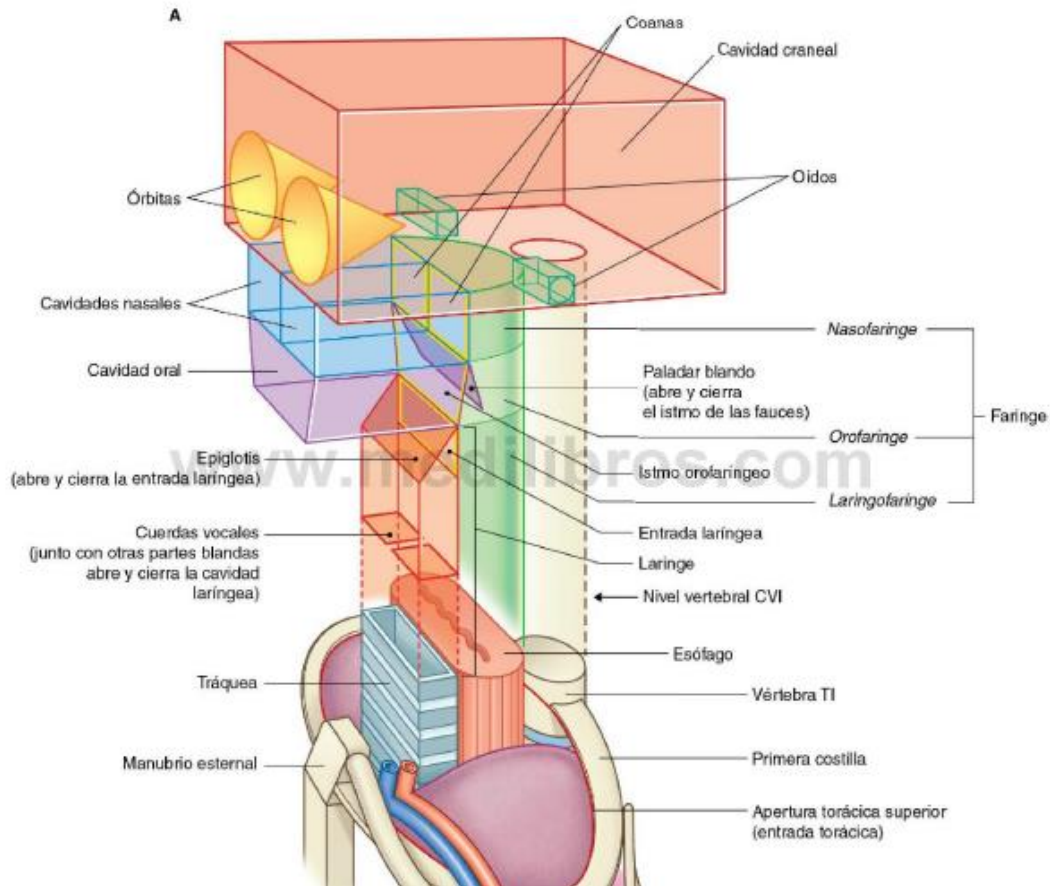


Figura 1. Esquema simplificado de cabeza y cuello. Vista general de anatomía humana. Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. pág. 853.

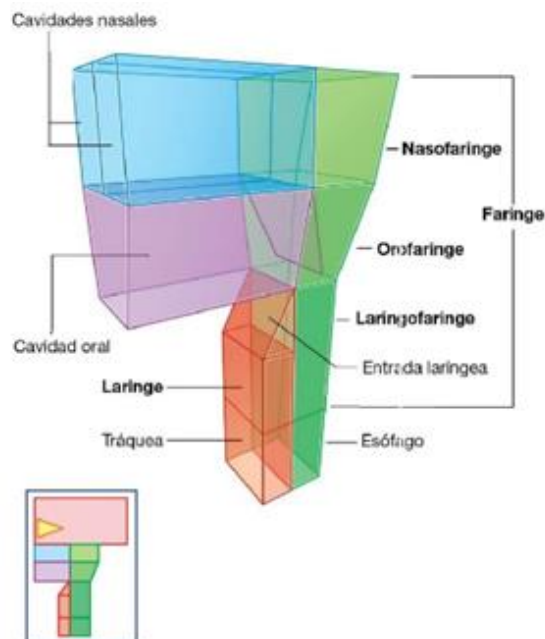


Figura 2. Estructuras especializadas de cabeza y cuello. Representación esquemática. Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. pág. 840.

Instrumento vocal

El instrumento vocal se divide en: aparato respiratorio, aparato fonador y de resonancia. El funcionamiento de la voz reside en el funcionamiento integrado de estos tres elementos.

i) Aparato respiratorio

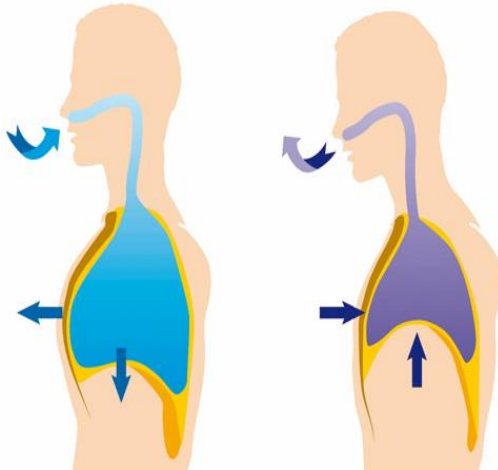


Figura 3. Expansión pulmonar y el movimiento diafrágico durante inspiración y espiración. Recuperado: <http://tecnicasderespiracion.com/tecnicas/respiracion-abdominal/>

La principal función del pulmón es la respiración, que comprende la captación de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono del organismo, aunque posee otras funciones biológicas como la participación en la homeostasis ácido-base y función endocrina. En reposo, un ser humano sano respira 12 a 20 veces por minuto.⁵ La respiración es un elemento de gran importancia en la emisión de la voz. De ella dependen, en gran parte, la calidad de la voz y la salud vocal. De allí que el control de la respiración sea la base de cualquier técnica vocal.⁶ La respiración es clave para lograr un buen resultado tanto en la voz hablada como en la voz cantada.

La respiración eupneica (en reposo), bajo términos fisiológicos, se realiza en dos tiempos: la inspiración (ingreso de un volumen de aire hacia los pulmones) y la espiración (expulsión de un volumen equivalente de gas hacia la atmósfera). Otros autores, en relación al canto, consideran que la respiración se realiza en tres tiempos (fig. 3 y 6):

- Primer tiempo: inspiración (por la nariz), amplia, profunda, silenciosa y rápida, como para aspirar el perfume de una flor.
- Segundo tiempo: imperceptible instante de suspensión y bloqueo del aire. Las costillas están separadas y se tiene la sensación de descansar sobre ellas.
- Tercer tiempo: espiración. Lenta emisión del aire, controlada, dominada y dócil. La caja torácica y el abdomen permanecen dilatados el mayor tiempo posible.¹¹

Para la emisión vocal, la inspiración debe ser silenciosa. La espiración debe ser controlada, entrenada y hecha *en economía*; más larga que la inspiración para permitir la formación de los sonidos hablados o cantados.²

Se distinguen tres tipos de respiración⁶ (fig. 4):

1) **Respiración clavicular** (torácica superior): se efectúa aprovechando la parte superior de los pulmones, levantando los hombros y las clavículas al respirar. Provoca la contracción de los músculos suspensores de la laringe (cervicales), lo que dificulta su funcionamiento. Resulta fatigosa para el canto. Sólo consigue una capacidad ventilatoria aproximada de un 25 %.

2) **Respiración intercostal** (torácica intermedia): se practica dilatando el tórax y ensanchando las costillas, con lo que consigue un descenso parcial del diafragma y un aumento de la cantidad aérea, respecto del anterior. La posición adoptada para ella resulta poco natural y dificulta la emisión de la voz.

3) **Respiración costo-abdominal** (baja, abdominal o diafragmática): moviliza el epigastrio (la parte más baja del tórax y la más alta del abdomen), que es la zona donde radica el mayor control voluntario de la respiración. El diafragma realiza su máximo descenso empujando las vísceras abdominales hacia abajo y hacia delante, con lo cual se aprecia un aumento de volumen del abdomen y del diámetro torácico que se completa con movimientos costales, por lo que se provoca la máxima dilatación de los pulmones y la máxima capacidad ventilatoria (hasta del 60 %). Es, por ejemplo, la respiración utilizada durante el sueño.

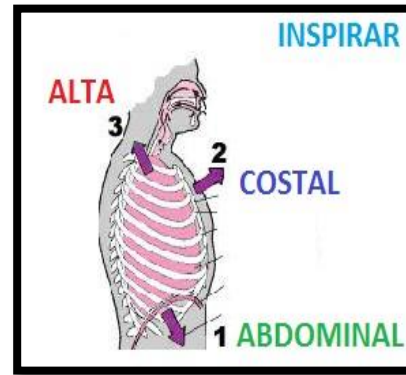
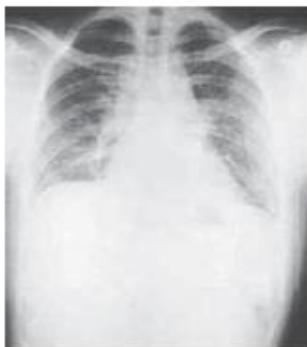


Figura 4. Tipos de respiración.
Recuperado de
<http://www.fisiotaddeo.com/2016/04/10/de-broadway-el-west-end-o-la-gran-via-a-la-consulta/>



B



C

Figura 5. B) y C) Radiografías de tórax en espiración total (B) y en inspiración plena (C). La línea blanca de guiones en C es el perfil de los pulmones en espiración completa. Barret K, Barman S, Boitano S, Brooks H. (2012) Fisiología médica. Ganong. pág. 626.

El estudio de la respiración es la base de la técnica vocal. Puede ser que no se experimente ninguna dificultad al respecto: que se aspire correctamente con toda naturalidad y que la espiración sea lo bastante prolongada como para no trabar la frase musical. A pesar de esto, es indispensable conocer el mecanismo de la respiración controlada. Por extraño que parezca, pocas personas saben respirar bien.

Es de gran ayuda conocer la anatomía y funcionamiento del sistema respiratorio, a fin de tomar conciencia y maximizar la capacidad ventilatoria del organismo (fig.5). Como síntesis, en el canto *basta con amplificar la respiración natural*, es decir, la diafragmática.

Ejercicios de respiración⁶

Ejercicio 1. Observar el funcionamiento del abdomen en la respiración.

Objetivo: Observar los límites del movimiento del abdomen durante la inspiración y la espiración.

Descripción: Estirarse en el suelo, sobre una manta o alfombra, boca arriba, relajarse y notar que el abdomen crece durante la inspiración. Hinchar la barriga de forma exagerada, colocar un objeto encima (un libro...) y hacer que se mueva.

Ejercicio 2. Control abdominal en la espiración.

Objetivo: Observar y controlar la función de los músculos abdominales (y consecuentemente el diafragma) en el sostenimiento del sonido durante la espiración (apoyo).

Descripción: De pie, inspirar y efectuar pequeñas sacudidas rítmicas de la musculatura abdominal con los sonidos S, PS o TS.

Ejercicio 3. Práctica de la inspiración rápida.

Objetivo: Ser conscientes de la necesidad de una inspiración rápida durante el canto y practicarla.

Descripción: De pie, inspirar rápidamente en 1 tiempo y espirar en 1-2-3, inspirar en 1 y espirar en 1-2-3-4, inspirar en 1 y espirar en 1-2-3-4-5, y así sucesivamente hasta 10. De este modo se practica la respiración profunda y la inspiración rápida.

Ejercicio 4. Aumento de la capacidad aérea.

Objetivo: Aumento de la capacidad inspiratoria.

Descripción: De pie, con las piernas ligeramente separadas, inspirar profundamente por

la nariz a la vez que levantamos los brazos arriba. Retener un instante y expulsar el aire a la vez que doblamos el cuerpo hacia abajo por la cintura hasta que las manos toquen el suelo o los pies.

Ejercicio 5. Práctica de respiración costal (I).

Objetivo: Detectar los mecanismos de la respiración costal y practicarla.

Descripción: De pie, con las piernas ligeramente separadas, poner las manos en la cintura donde se ubican las últimas costillas. Inspirar profundamente observando cómo se ensancha el tórax y como las manos van hacia fuera. Retener el aire y expulsarlo lentamente, comprobando como las manos retornan a su posición inicial.

Ejercicio 6. Práctica de respiración costal (II).

Objetivo: Detectar los mecanismos de la respiración costal y practicarla.

Descripción: De pie, con las piernas ligeramente separadas, poner las manos en la cintura donde se ubican las últimas costillas. Inspirar ensanchando el tórax. Retener

el aire y efectuar una torsión hacia un lado. Volver a la posición inicial, expulsando el aire lentamente. Repetir el ejercicio hacia el otro lado.

Ejercicio 7. Práctica de respiración costo-abdominal.

Objetivo: Detectar los mecanismos de la respiración costo-abdominal y practicarla.
Descripción: De pie, con las piernas ligeramente separadas, poner una mano en la cintura donde se ubican las últimas costillas y la otra en el abdomen. Inspirar en dos tiempos: primero ensanchando el tórax (costillas) y a continuación el abdomen. Retener el aire y expulsarlo lentamente, comprobando como las manos retornan a su posición inicial.

Ejercicio 8. Práctica de espiración continua.

Objetivo: Espirar el aire de forma continua.
Descripción: Inspirar por la nariz costo-abdominalmente, y espirar por la boca poco a poco, soplando una vela sin apagarla.

Ejercicio 9. Práctica de prolongar la espiración.

Objetivo: Aumentar la capacidad respiratoria para prolongar la fase espiratoria.
Descripción: Inspirar profundamente por la nariz costo-abdominalmente, bloquear el diafragma y expulsar muy lentamente el aire por la boca sin interrupción. Podemos controlar el tiempo de espiración y ver como aumenta progresivamente.

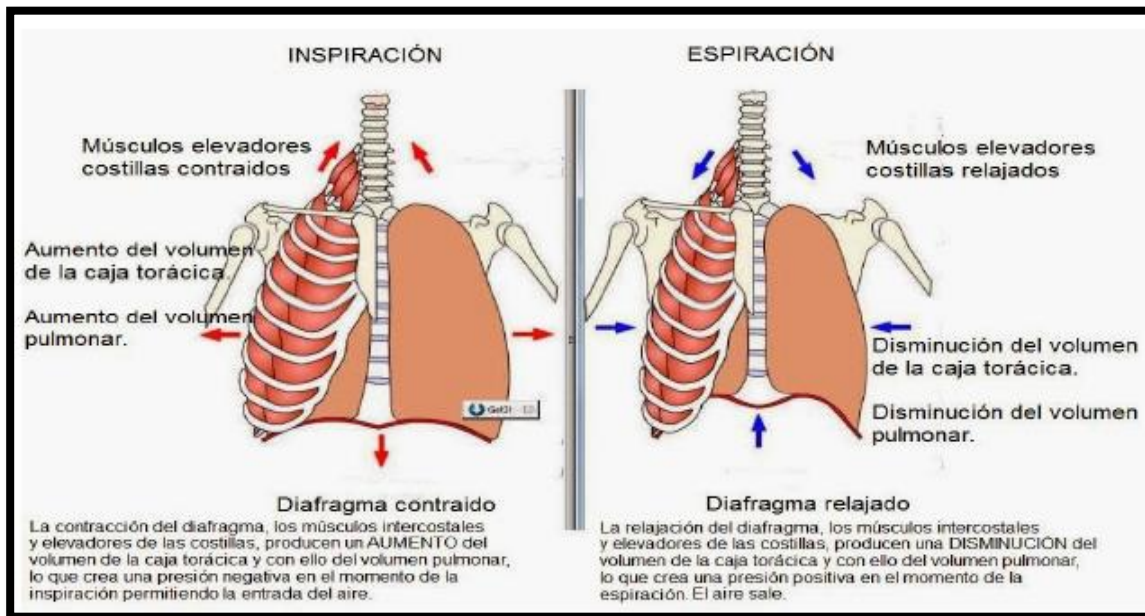


Figura 6. Eventos fisiológicos que ocurren durante la respiración (inspiración y espiración). Soto M. (2014). Manual de técnica vocal, cultura general y ética. Conservatorio nacional de música. pág. 60.

ii) Aparato fonador

Está constituido por la laringe, estructura músculo-ligamentosa, hueca, con un armazón cartilaginoso (fig. 7). La cavidad de la laringe continúa hacia abajo con la tráquea, y por encima se abre en la faringe inmediatamente posterior y ligeramente inferior a la lengua y la abertura posterior de la cavidad oral. La laringe es tanto un esfínter que cierra el tracto respiratorio inferior, como un instrumento que produce sonidos.⁸ Las funciones de la laringe son varias, a saber:

- Protección de la vía aérea, al expulsar con la tos cualquier cuerpo extraño que intente penetrarla
- La respiración al abrir la puerta glótica
- La deglución al cerrar fuertemente la hendidura glótica mientras se eleva la laringe y la epiglotis desvía los alimentos hacia el esófago
- El esfuerzo de oclusión, gracias al hecho de apalancar el tórax mientras cierra fuertemente la glotis. Se usa para levantar peso considerable, o bien durante el esfuerzo abdominal al defecar o parir un hijo.
- La fonación, al cerrar solo el plano glótico y vibrar las cuerdas vocales¹³

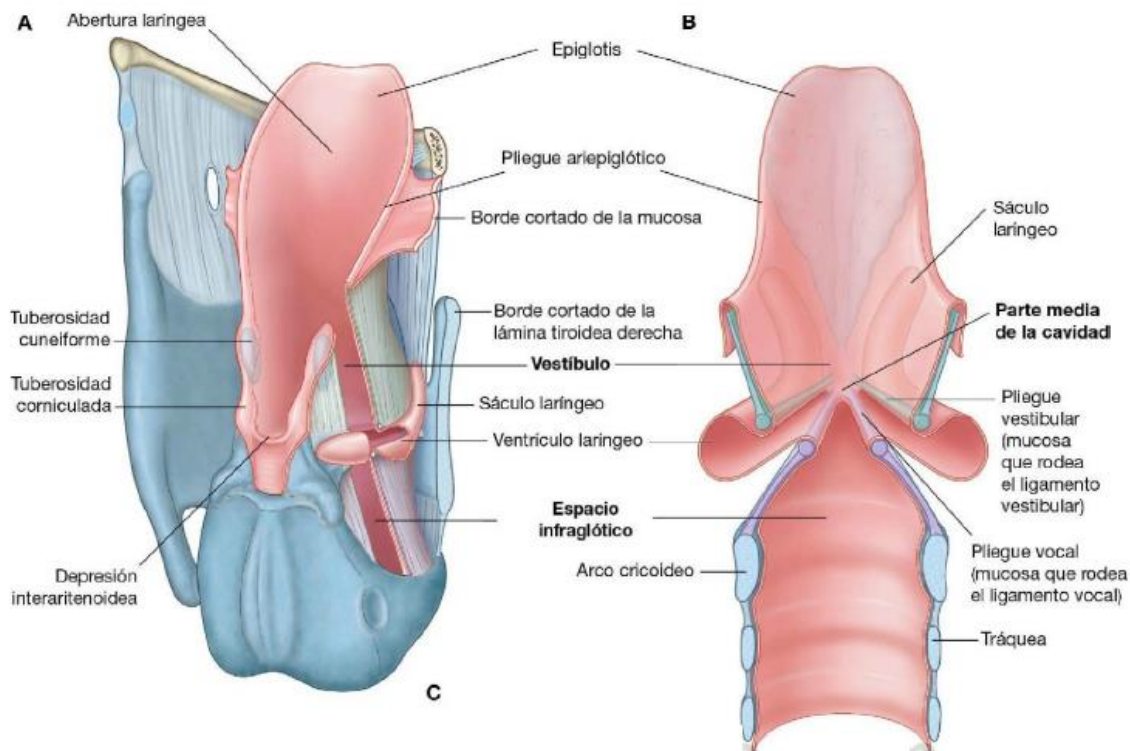


Figura 7. Cavidad laríngea. A. Visión posterolateral. B. Visión posterior (corte). Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. pág. 1060.

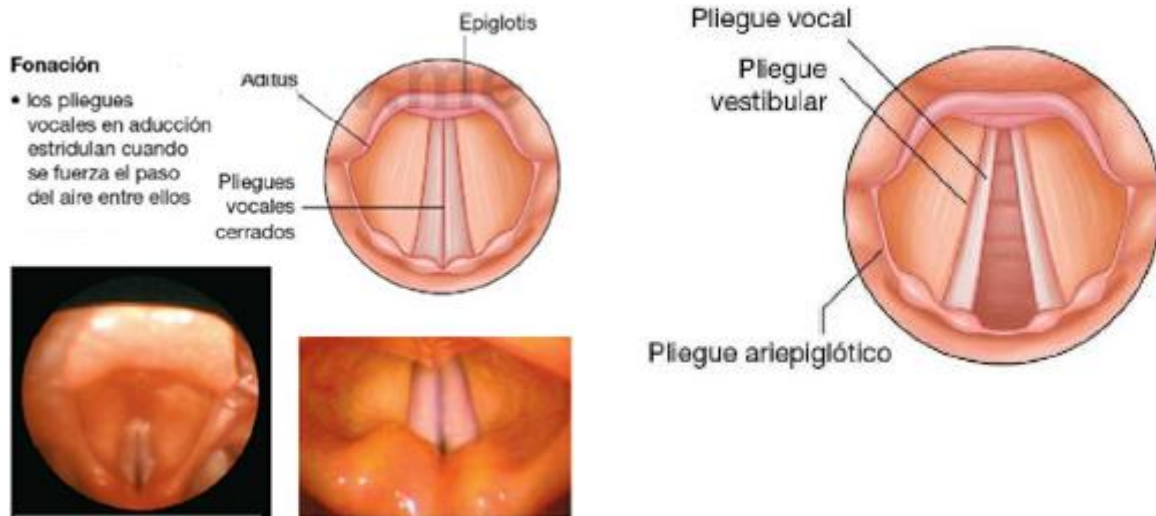


Figura 8. Función de la laringe. Fonación. Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. pág. 1064.

- La fonación

Durante la fonación, los cartílagos aritenoides y los pliegues vocales están en aducción (se aproximan entre sí orientándose hacia la línea media) y el aire se fuerza a través de la hendidura glótica cerrada (fig.8). Esta acción produce la vibración de los pliegues vocales contra el lado opuesto y origina los sonidos, que pueden modificarse por las partes superiores de las vías aéreas y la cavidad oral. Los músculos vocales y cricoaritenoides pueden ajustar la tensión de los pliegues vocales.⁸

iii) Aparato resonador: cavidades de resonancia

Las cavidades de resonancia son las ampliadoras del sonido sin las cuales nuestra voz sería imperceptible. Igual que una guitarra de madera necesita de una caja acústica para que se amplíe el sonido producido por la vibración de sus cuerdas, nuestra laringe también requiere de cavidades de resonancia para que el sonido adquiera brillo y amplitud. Estas son: la boca, la cavidad nasal y la faringe (fig. 9 y 10).

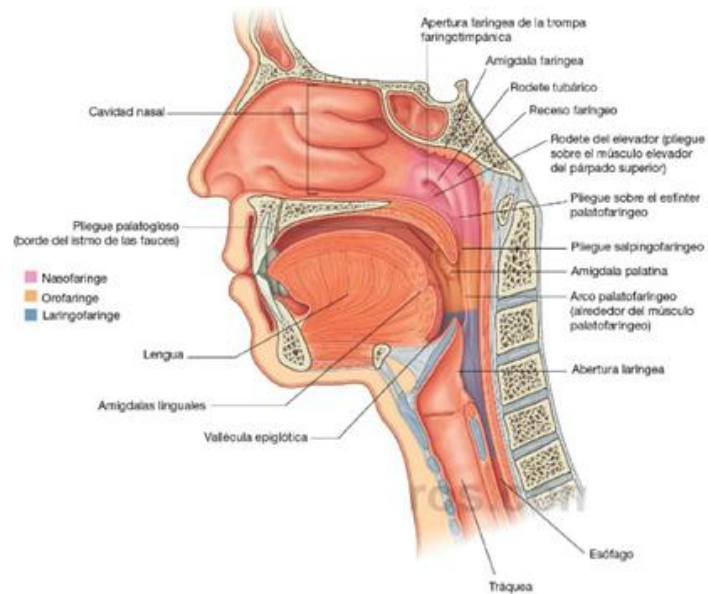


Figura 9. Corte sagital de cabeza y cuello. Visión lateral. Se observan las características de la mucosa de la faringe, cavidad nasal, bucal y faríngea. Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. pág. 1047.

La cavidad nasal

La cavidad nasal es un gran espacio, situado entre las narinas (aberturas anteriores) y las coanas (aberturas posteriores), y encima del paladar (duro y blanco). Es fundamental mantener esta cavidad siempre despejada a ambos lados con el apoyo de la práctica de una buena respiración nasal cotidiana.

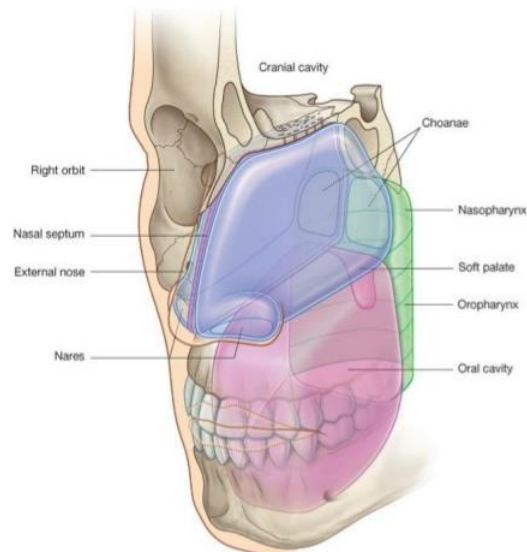


Figura 10. Representación esquemática de cavidades de resonancia: nasal, bucal y faríngea dentro del cráneo humano. Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes.

La cavidad bucal

Es la cavidad de resonancia con mayor movilidad. Para ampliar esta cavidad y aumentar así su buen funcionamiento como resonador, se han de trabajar dos elementos:

- Tonificar y flexibilizar el paladar blando
 - Relajar la mandíbula
- El paladar blando o velo del paladar

El paladar presenta en sus dos tercios anteriores una porción ósea o paladar duro, y en su tercio posterior una porción laxa denominada paladar blando (fig. 11). El paladar blando es la prolongación posterior del paladar duro. Cuelga por delante de la pared posterior de la faringe. Está formado por cinco pares de músculos¹⁴, por lo que es una estructura móvil. Por ejemplo, la úvula o campanilla se puede mover hacia arriba, atrás, adelante o deprimirse. Cuando pronunciamos un fonema nasal (m, n, o ñ), el velo del paladar deja espacio para que el aire pueda salir por la nariz. En los fonemas orales -vale decir, el resto-, se eleva y cierra el paso de aire hacia la nariz y este sale por la boca.

Si el sonido que proviene de la laringe lo dejamos llegar a la zona del paladar blando y de la campanilla, sin tensión, se producirá una sensación de espacio abierto hacia la zona craneal y occipital o nuca. Estas son las condiciones idóneas para la cobertura del sonido.

Con el equilibrio de la mandíbula, el paladar blando y los pómulos activados, se puede sentir la zona del paladar duro (detrás de los incisivos), un punto de apoyo del sonido reflejado desde la cavidad posterior, en su proyección hacia el exterior del cuerpo del cantante.²

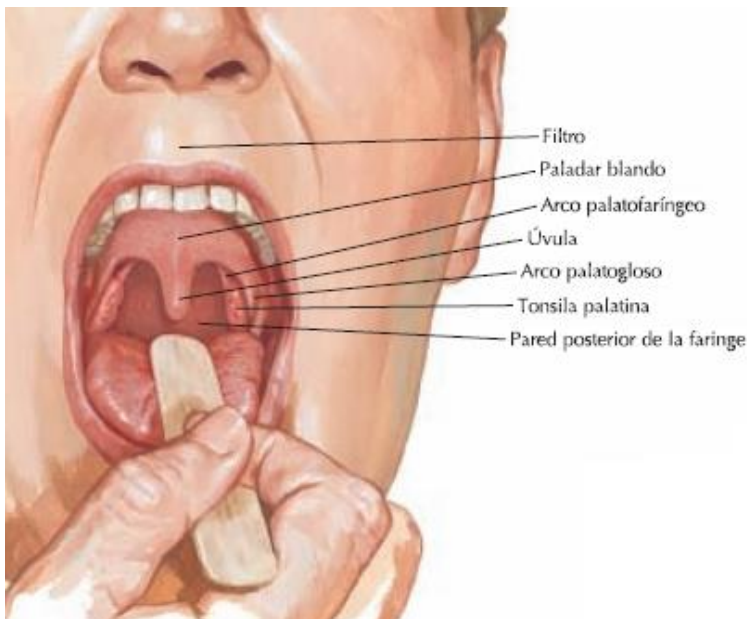


Figura 11. Inspección de la cavidad bucal. Nótese el paladar blando y la úvula. Netter F. Atlas de anatomía humana. (5ta edición). Elsevier. Lámina 51.

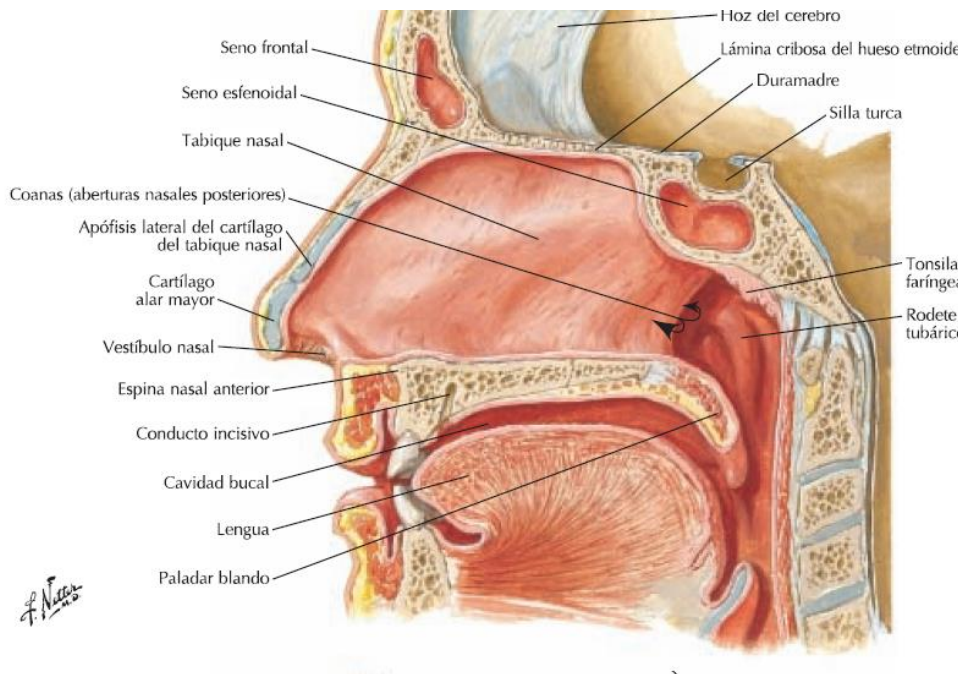


Figura 12.
Corte sagital
de cabeza.
Vista lateral.
Obsérvese
cavidad nasal
(tabique
nasal), bucal
(más lengua)
y faríngea.
Netter F. Atlas
de anatomía
humana. (5ta
edición).
Elsevier.
Lámina 38.

- La mandíbula

La relajación de la mandíbula es imprescindible para el buen funcionamiento de la boca como cavidad de resonancia, para lo cual hay que salvaguardar el espacio dentro de ella. La relajación de la mandíbula se puede ejercitar desde la articulación temporomandibular, o a partir de los músculos que la comprimen.

Si introducimos los dedos en el interior de la oreja y con ellos dentro abrimos y cerramos la boca, podemos intuir perfectamente la articulación entre el maxilar y la mandíbula. Esta relajación desde el interior agranda el espacio posterior de la boca, necesario para una mejor proyección de la voz. También se puede aplicar un masaje al músculo masetero, máximo responsable de la reducción de espacio entre mandíbula-maxilar.

Tosi y Manzino dicen que para cantar hay que colocar la boca como cuando se sonríe naturalmente (Perelló, 1975). Si se imita la posición de la boca que dibuja naturalmente la sonrisa de La Gioconda, sin endurecer la mandíbula, se notará que ni los maxilares ni la mandíbula se aprietan uno a otra, sino que ambos están amablemente sueltos. Los pómulos subirán de modo suave y se podrá aflojar la articulación temporomandibular para desplazarla a la conveniencia del cantante.

Una vez puesta la sonrisa interna de La Gioconda, baje la mandíbula, dejándola caer, sin intervención del resto de la cabeza; habrá conseguido un elemento básico de la actitud corporal necesario frente al canto.²

La cavidad faríngea (fig. 12)

La cavidad faríngea está situada detrás de la cavidad nasal, bucal y laringe. La tensión en la nuca es uno de los malos hábitos más frecuentes y también uno de los factores que disminuye la cavidad faríngea y, con ello, la resonancia. Los ejercicios de relajación de cuello, nuca y los bostezos ayudan en este aspecto.

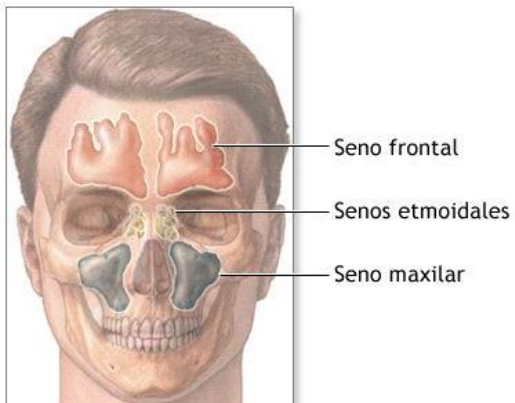


Figura 13. Representación esquemática de los senos paranasales. Recuperado de www.adamimages.com

Otros resonadores: los senos paranasales

Los senos paranasales son cavidades neumáticas anexas a la cavidad nasal. Corresponden a espacios localizados en el interior de huesos craneanos (maxilar, esfenoides, etmoides, frontal) de los cuales reciben sus nombres (fig. 13 y 14). Se desarrollan como divertículos de las fosas nasales y se comunican con ellas desembocando en los meatos.⁷

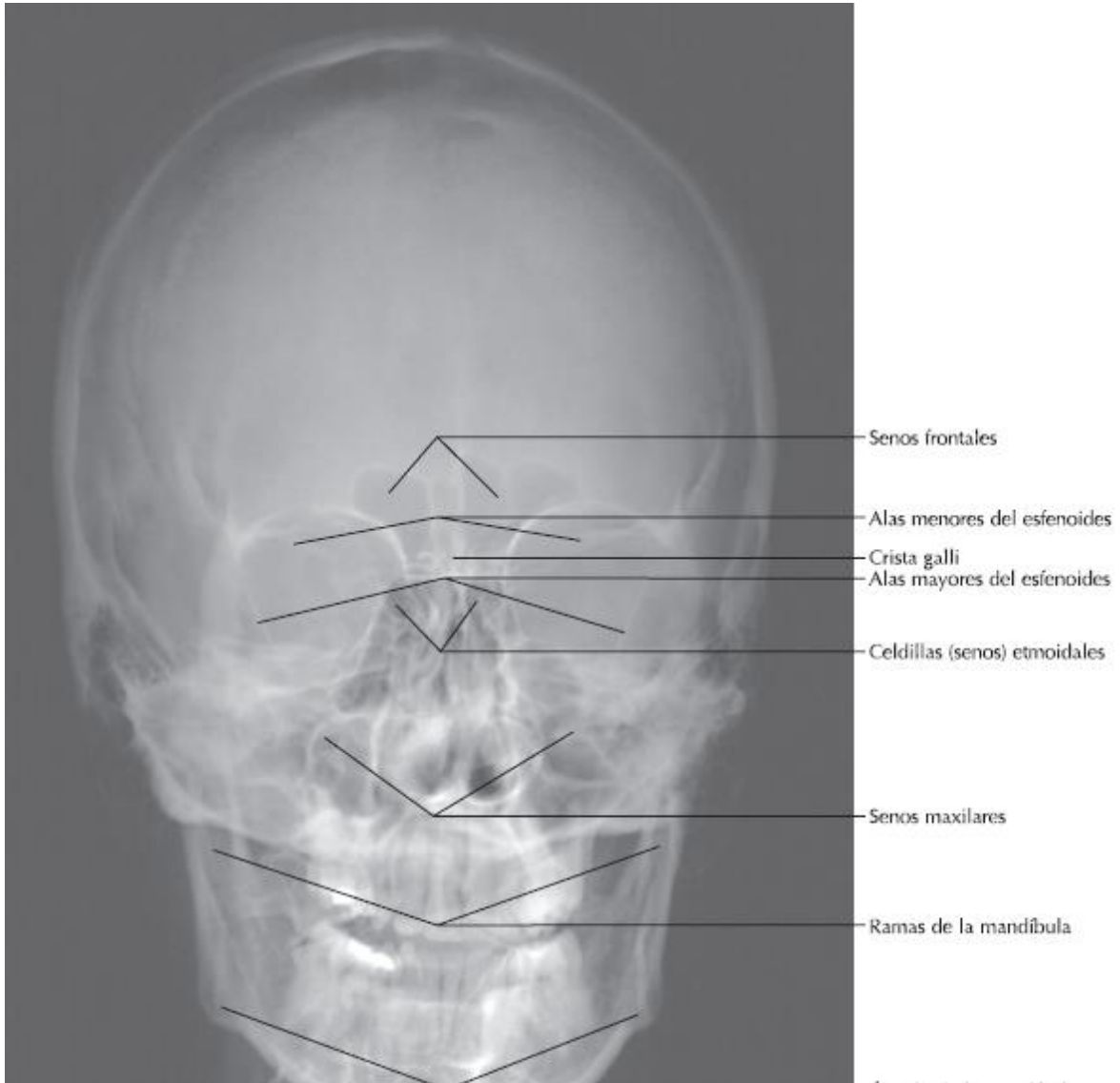


Figura 14. Radiografía anteroposterior de cráneo. Los senos paranasales se observan como zonas radiolúcidas anexas a la cavidad nasal. Netter F. Atlas de anatomía humana. (5ta edición). Elsevier. Lámina 5.

CAPÍTULO II

Toma de conciencia corporal – postural

Tener una buena postura es el primer paso para que el cuerpo trabaje para uno mismo porque proporciona el alineamiento que maximiza la capacidad pulmonar y libera la tensión. Una mala posición del pecho dificulta el control del aire mientras se canta y disminuye la capacidad de respiración⁴ (fig. 15).

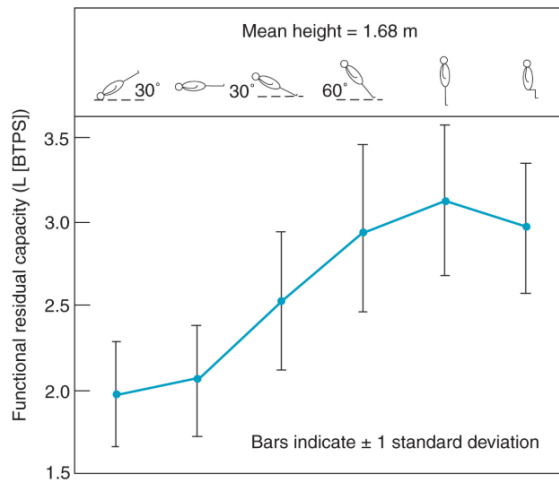


Figura 15. Capacidad funcional residual de los pulmones, en función de la postura corporal. En la bipedestación y, en segundo lugar, la sedestación, se alcanza la mayor capacidad pulmonar.

Figura 16. Posturas corporales y el canto. Obsérvese columna vertebral y mentón. Postura más adecuada: fotografía de la derecha. Soto M. (2014). Manual de técnica vocal, cultura general y ética. Conservatorio nacional de música. pág. 37.

Postura adecuada para el canto (fig. 16)

- Cabeza equilibrada
- La barbilla forma ángulo de 90° con el cuello
- La mandíbula distendida (los dientes superiores e inferiores no contactan). No existe proyección ni anterior ni posterior
- Los hombros rectos, sin tensiones, alineados
- Sensación de alargamiento de la columna vertebral, sin tensiones
- El pecho no abombado
- Caderas alineadas en relación al eje corporal
- La musculatura abdominal libre, a disposición del mecanismo respiratorio
- Las rodillas libres, desbloqueadas, flexibles
- El peso corporal distribuido por igual sobre ambos pies (estos han de estar bien enraizados, apoyados en el suelo)⁴

La actitud de alerta o de escucha al cantar, coloca al intérprete en una actitud positiva para el canto. Téngase la imagen mental de una ardilla un momento antes

de trepar un árbol, o de un perro guardián cuando intuye que llega alguien desconocido. Al asumir esta postura corporal de alerta o presto, se facilitará el punto de partido del canto.

i) Posición de pie (fig. 17, izquierda)²

Se ha de percibir la columna como un eje que se proyecta hacia arriba y hacia abajo, lo cual equilibra la voz.

El vientre bajo, centro de gravedad del cuerpo y lugar de apoyo de la voz, conectado interiormente con los pies, así como la conciencia del triángulo de los pies como sostén de todo el organismo, constituye una fuerza que se dirige hacia inferior y da impulso para que la voz se proyecte hacia el otro extremo.

Hay dos circuitos que se deben respetar: el que va del coxis a la coronilla y el que va desde el coxis a la lengua. Es necesario potenciar esta zona desde el vientre bajo y la zona del perineo y el coxis hacia los pies, haciendo flexiones.

ii) Posición de sentado (fig. 17, derecha)²

Se usa casi solamente en el cante flamenco. Se ha de sentarse con la conciencia del apoyo en los isquiones; así, se producirá un triángulo entre el perineo y el coxis y los isquiones que soportará el tronco. El eje de la columna vertebral permanecerá recto, suspendido hacia arriba y, juntamente con la conciencia de la lengua, ayudará a sostener el tronco sin fatiga.

Para fortalecer esta posición se pueden subir los brazos como si los dedos quisieran tocar el techo. Luego se bajarán, pero manteniendo el tórax suspendido.

Con este equilibrio y orden, la voz puede expresarse de manera más fluida y con mejor calidad sonora y, a partir de este trabajo, es posible plantearse qué camino hay que realizar para conseguir el desarrollo óptimo de la técnica vocal y la expresión musical².

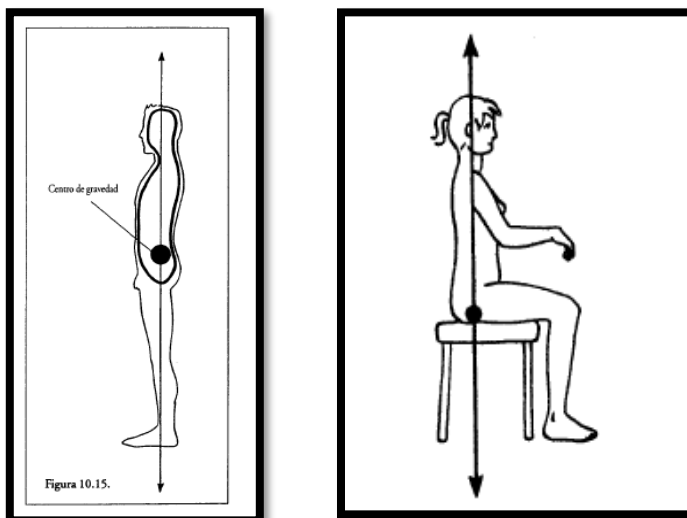


Figura 17. Postura corporal recomendada para el canto. Izquierda: en bipedestación. Derecha: en sedestación. Bustos I. (2012). La voz. La técnica y la expresión. pág. 287, 288.

La articulación

La articulación consiste en la abertura de la boca para la producción de los distintos fonemas que constituyen la letra o el texto de una línea melódica. Y es imprescindible, ya que de ella se derivará la comprensión del texto sin la cual no había comunicación con el público.

En la articulación intervienen la lengua, la mandíbula, el paladar blando, el paladar duro, los labios, los dientes, entre otros; siendo el órgano más destacado en la articulación, la lengua² (fig. 19).

Simultáneamente con la articulación, debe realizarse la impostación o colocación adecuada de la resonancia vocal, proyectándose el sonido hacia el exterior libremente durante la emisión de las vocales.

Es necesario, por tanto, estudiar metódicamente la emisión de vocales, la articulación de consonantes, la formación de sílabas y la pronunciación de las palabras.

Los ejercicios de articulación comprenden una serie de palabras y de frases como entrenamiento al alumno, desarrollando la musculatura del paladar, lengua y labios, dando soltura, comodidad y facilidad a los músculos, comodidad y facilidad.

Por otra parte, la vocalización es la correcta y clara dicción de cada fonema vocálico, con su sonido propio y distinto. Esto se consigue mediante ejercicios de mandíbula, labios, lengua, frases sin consonante, con consonantes, consonantes dobles, etc.⁴

“Sin una buena pronunciación, el cantante le roba al que escucha una gran parte del encanto que la canción recibe de las palabras, y excluye a la fuerza y la verdad. Si las palabras no se pronuncian claramente, no se puede encontrar ninguna diferencia entre la voz humana y el sonido de una corneta o un oboe. Los cantantes no deben ignorar el hecho de que son precisamente las palabras las que les elevan por encima de los instrumentistas.” Pier Francesco Tosi

Concepto de formante

Un formante corresponde a cada conjunto de armónicos que queda realizado por el fenómeno de resonancia. Los formantes son, pues, los responsables del timbre de cada vocal;²³ zonas en el espectro de frecuencias en las que todo armónico que cae dentro de ellas es amplificado.

Los formantes dotan de un color o timbre característico a cada disposición o colocación del tracto vocal. Se visualizan como picos de intensidad en el espectro de un sonido (fig. 18), tratándose de una concentración de energía a una determinada frecuencia. Sirven para distinguir componentes del habla humana, sobre todo las vocales.

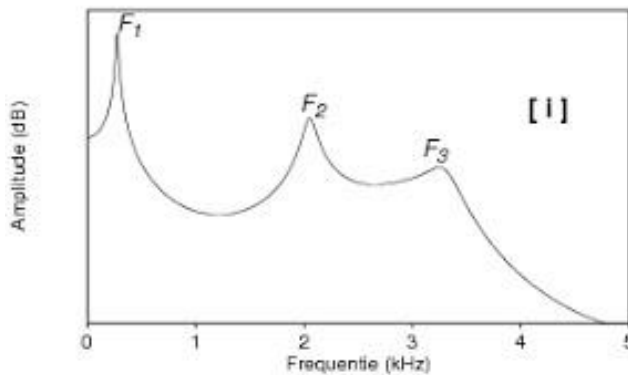


Figura 18. Gráfico de espectro de sonido. Los picos corresponden a los tres primeros formantes. Recuperado de <http://tecvo1.blogspot.com/2012/01/glosario-de-acustica-de-alicia-almagro.html>

La *mandíbula*, que expande el tracto vocal en el área de los labios y lo disminuye en la región laríngea es el origen del *Primer Formante*. En las vocales producidas por un hombre adulto se encuentra entre 200 y 800 Hz

El *Segundo Formante* es particularmente sensible a la *forma de la lengua* y varía sobre los 500-2500 Hz

El *Tercer Formante* es sensible a la *punta de la lengua* o, cuando la lengua está retraída, al tamaño de la cavidad entre los incisivos inferiores y la lengua. Varía entre 1600 y 3500 Hz.²⁰

Las vocalizaciones y resonancias¹³

La mayoría de ejercicios de técnica vocal toman las vocales como forma de articulación base. Las vocalizaciones se ejercitan con todas las vocales posibles, a partir de las vocales neutras hacia aquellas en la que la lengua se abomba hacia la zona posterior de la cavidad bucal, como en /a, o, u/ o hacia elevaciones anteriores, como en /a, e, i/. En caso de un alumno a quien el timbre sea opaco y la lengua caiga hacia la faringe, se le pedirá que ejercite con vocales anteriores, y en el que exagere los sonidos nasalizados se le solicitará lo contrario (fig. 19). La acústica de las vocales viene determinada por la primera y la segunda formante y en cada lengua es variable. Cuando los labios sonríen el tracto vocal y la caja de resonancia

	Anterior	Central	Posterior
Alta	i		u
Media	e		o
Baja		a	

Figura 19. Clasificación de las vocales de la lengua española. Recuperado de <http://slideplayer.es/slide/2676988/>

se acortan, se aumenta la intensidad de los armónicos agudos; y, al contrario, cuando se colocan los labios redondeados como al decir /u/, se agrava la segunda formante. Es por este motivo que se puede abrillantar una vocal al sonreír y conseguir así un

aumento de las formantes agudas, o al revés se las puede colorear y oscurecer redondeando algo los labios y las formantes se agravarán. Este suele ser un recurso diferente para cada tipo de voz: en el caso de las sopranos, buscan sonreír y los bajos, redondear la boca.

Uno de los recursos pedagógicos más utilizados por las diferentes escuelas de canto es el uso de consonantes sonoras, en ellas participa la voz y la vibración de las cuerdas vocales. Se usan para que el alumno note las posibilidades de redoblar su sonido y conseguir así el camino hacia la impostación. Si redobla la duración de las consonantes sonoras, aumenta por lo tanto su sonido, obtiene un incremento de energía e intensidad sonora, que permite apuntar hacia la impostación de la voz. Muchos métodos de canto preconizan esta técnica y los ejercicios más comunes para empezar a estudiar la voz como instrumento van precedidos o acaban en consonante sonora, como *maaam*, *mooom*, o *dum*, *ding*, *dong*. La vibración labial, lingual o uvular en forma de onomatopeyas al redoblar consonantes sonoras es un ejercicio muy común: /m, n, w, r, br/. Al combinar estas consonantes sonoras con las vocales, surgen una infinidad de ejercicios que, dependiendo de las habilidades del alumno para mover el velo del paladar, la mandíbula, lengua, o labios, le van a permitir ductilidad para disponer los órganos fonatorios en posiciones muy variadas y así adquirir paulatinamente mayor flexibilidad y adaptarse a las articulaciones necesarias para diferentes idiomas.

Apoyo abdominal y el apoyo en los resonadores faciales²

El apoyo es la forma de dirigir consciente y adecuadamente el soplo respiratorio para lograr una buena función de la laringe. La experiencia como cantante ayuda a entender el concepto.

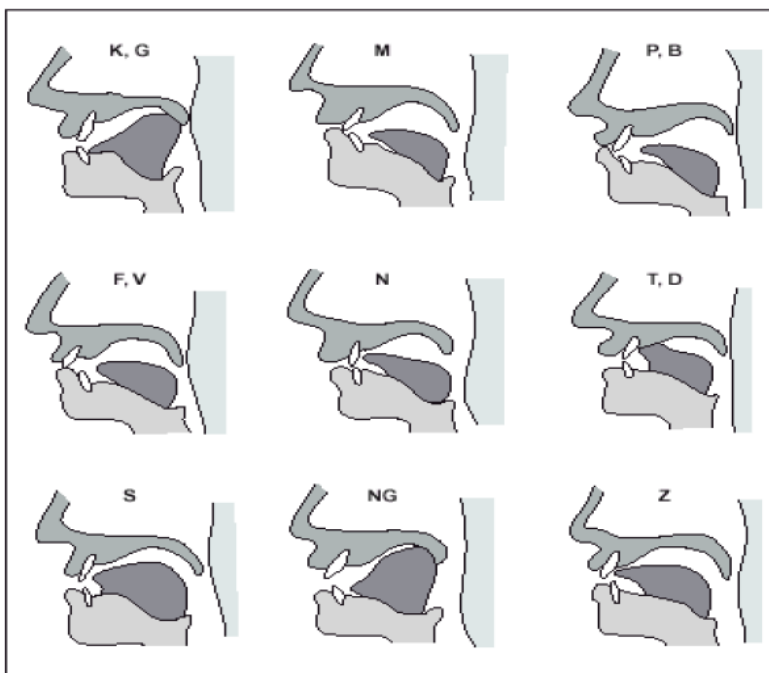


Figura 20. Esquema de articulación. Consonantes. Soto M. (2014). Manual de técnica vocal, cultura general y ética. Conservatorio nacional de música. pág. 59.

Para emitir el sonido, la persona centra su atención en la zona baja del vientre -por debajo del ombligo- haciendo una pequeña contracción interna y controlando la salida del aire, sin deprimir el tórax; deja abierta la zona faringopalatina y permite que el sonido llegue a los resonadores faciales.

Por ende, se habla de un doble apoyo: uno abdominal y otro a la altura de los pómulos, aprovechando los resonadores faciales: paladar, región faríngea y todos los espacios de las cavidades óseas entre el maxilar y la frente (véase *Aparato resonador: cavidades de resonancia*, pág. 10). El primero controlará el inicio de la emisión, el segundo será el punto de partida exterior. El exterior será el espacio que se desea llenar con la voz propia.

La proyección del sonido

Algunas veces el estudiante de canto, con la intención de proyectar bien el sonido desplaza su cabeza hacia delante para conseguirlo, y lo que realmente provoca es el desequilibrio de su eje corporal.

La situación de alerta, escucha, en guardia o *presto*, al momento de cantar colocará al cantante en una actitud corporal muy positiva en su desempeño musical, reflejando una predisposición a la actividad física y mental idónea para el canto. ²

La situación de alerta se caracteriza por: ²

- Una buena alineación o eje vertical: los pies y el sacro orientados hacia el suelo y la cabeza (coronilla) hacia el cielo
- La activación de los pómulos por la sonrisa interior que provocará una correcta abertura nasal y una sensibilización de la zona de los resonadores faciales
- La dirección del sonido hacia la zona del paladar blando
- La percepción de que el sonido rebosa en la zona del paladar duro detrás de los incisivos
- Una abertura elástica de la mandíbula que sensibilizará la zona del paladar y faringe para poder tener el apoyo de los resonadores faciales

Al incorporar las condiciones anteriores, el cantante debe tener la sensación de espacio y elasticidad en el paladar blando y en la zona occipital.

- Un buen apoyo abdominal

Los consejos dados en este apartado han de realizarse con espontaneidad y frescura, sin caer en un respeto exagerado a la “receta” dada, al grado de asumir una postura corporal rígida e inflexible.

La impostación de la voz¹³

La impostación de la voz se relaciona con la colocación correcta de los órganos articulatorios respecto de las cavidades de resonancia del tubo vocal para cada sonido emitido por la laringe. La palabra *impostación* proviene del latín y significa “pasar por encima”. Los franceses lo llaman *pose de voix* y los italianos hablan de voz cubierta, *copperta*. Se asimila a expresiones como: cantar en la máscara, cantar adelante, sonido dirigido hacia un punto imaginario delante de la cara entre el paladar duro y la raíz nasal. En cantante explica una sensación de sonido nasal y nota una concentración de energía cerca de la arcada dental superior, pero no es un sonido nasalizado ni gangoso sino de abertura y amplitud nasal.

Según Sundberg, la impostación de la voz es una característica tímbrica de la resonancia que permite escuchar la voz del cantante por encima de otros cantantes o por encima de una orquesta. Ello es posible, no porque el cantante cante más fuerte ni más agudo, sino porque su canto se distingue sobre el sonido del resto de instrumentos.

Si se quiere obtener una buena impostación de la voz, según L. Croatto, es necesario:

- Bajar la laringe respecto de la posición de reposo
- Alargar la faringe para reforzar los armónicos graves
- Relajar los músculos maseteros (músculos masticadores que forman parte de las mejillas) para aumentar el volumen de la cavidad bucal y faríngea
- Flexibilizar y agilizar al máximo la lengua y labios
- Que el paladar no esté demasiado bajo

Si se quiere obtener una buena calidad de impostación se ha de entrenar el timbre de cada nota y cada vocal, ya que para cada vocal o consonante y para cada nota, varía la posición de los órganos articulatorios y, por lo tanto, puede modificar la impostación de la voz.

Relación articulación-impostación¹³

Un tema controvertido es la dificultad de inteligibilidad del texto al cantar. Ciertamente, para impostar la voz y asimilar las formantes características de cada vocal a las necesidades de impostación, se observa cómo se deforman las vocales. Cuanto mayor energía acústica se requiera menor inteligibilidad se consigue y viceversa, cuanto mayor inteligibilidad se requiera menor impostación se logra.

También es cierto que cuanto más agudo sea el sonido a cantar, más lejos se encuentran las formantes graves características de las vocales y en consecuencia menor inteligibilidad. Es necesario saber que la comprensión de un texto cantado va reñida de la impostación. Por ejemplo, la poca comprensión del texto de una ópera se explica por la colocación acústica de las formantes de las vocales respecto a la formante extra del cantante, y las asimilaciones o distorsiones que esta formante extra provoca en la articulación.

En el siglo XX las técnicas de amplificación acústica del sonido han substituido la impostación, ya que solo con mover un dedo el técnico de sonido consigue amplificación eléctrica del sonido y así desaparece la controversia inteligibilidad versus impostación, a excepción de la música clásica en la que se exige a los cantantes esfuerzos mayores.

CAPÍTULO III

Criterios para clasificar voces humanas

El rango vocal es la medida de la amplitud tonal que una voz humana puede emitir. Aunque el estudio del rango vocal tiene poca aplicación práctica en términos de habla, es un tema de estudio dentro de la lingüística, la fonética y la patología del habla y del lenguaje, particularmente en relación con el estudio de las lenguas tonales y ciertos tipos de trastornos vocales. Sin embargo, la aplicación más común del término "rango vocal" está dentro del contexto del canto, donde se utiliza como una de las principales características definitorias para clasificar voces cantadas en grupos conocidos como *tipos de voces*.⁹

Algunos criterios que se consideran para facilitar la clasificación de las voces humanas, son los siguientes:

- extensión
- tesitura
- timbre o color

- **Extensión** de la voz (amplitud vocal): gama vocal que es capaz de abarcar. Esta medición se realiza al estudiante de canto al iniciar sus estudios, aunque no es muy fiable puesto que, con un buen trabajo, la voz se irá desarrollando.

- **Tesitura**: rango vocal en el que el cantante se mueve con soltura, sin esfuerzo y sin peligro para su laringe; por ejemplo, toda voz femenina puede emitir un intervalo de DO 3 a MI 3; pero la insistencia en esa zona de una soprano ligera hará que se sienta incómoda y pueda acabar por ser perjudicial para su laringe. En cambio, a una contralto le resultara fácil.

- **Timbre o color**: es la característica sonora personal de cada voz, tanto en el canto como en el habla². Está determinado por los armónicos y condicionado por la tonicidad propia y la posición de las cuerdas vocales (tensión de cierre)¹⁹. El color sugiere que la voz es: aterciopelada, clara, oscura, metálica, opaca, brillante, etc. El color puede variar enormemente dependiendo de la técnica empleada. Una voz oscura no será sinónimo de una voz grave; se puede escuchar voces claras en *mezzos* y barítonos y voces oscuras en sopranos y tenores.²

Otros factores: intensidad de la voz, potencia vocal, características estructurales y dimensionales de las cuerdas, el pasaje de la voz, la forma y volumen de las cavidades de resonancia del órgano fonológico del cantante.²

El *rango vocal* desempeña un papel importante en la clasificación de voces -dentro del ámbito artístico- en *tipos de voces*, dos términos que se suelen confundir entre sí. Un tipo de voz es una clase particular de voz humana cantada, percibida con cualidades identificables; el rango vocal es sólo una de esas características. Otros factores son: el peso vocal, la tesitura, timbre, puntos de transición vocal,

características físicas, nivel de habla, pruebas científicas, intensidad y potencia de la voz, características estructurales y dimensionales de las cuerdas. Todos estos factores combinados se utilizan para categorizar la voz de un cantante en un tipo particular de voz cantada o tipo de voz.¹⁰

En resumen, no es un solo factor el que da la pauta para clasificar una voz, sino un conjunto de información que se va adquiriendo durante el trabajo de formación del futuro cantante. Mandeleine Mansion dijo que *lo esencial no es dar nombre a la voz, sino guiarla a lo largo de un estudio que la lleve a su desarrollo máximo, sin fatiga alguna.*

Los siguientes son los rangos vocales generales asociados con cada tipo de voz (fig. 20) usando la notación científica de tono donde C central corresponde a C4. Algunos cantantes, dentro de estos tipos de voz, son capaces de cantar algo más alto o más bajo⁹:

- Soprano: C4 - C6
- Mezzo-soprano: A3 - A5
- Contralto: F3 - F5
- Tenor: C3 - C5
- Barítono: F2 - F4
- Bajo: E2 - E4

En términos de frecuencia, las voces humanas están aproximadamente en el rango de 80 Hz a 1100 Hz (es decir, E2 a C6), considerando voces masculinas y femeninas normales en su conjunto.

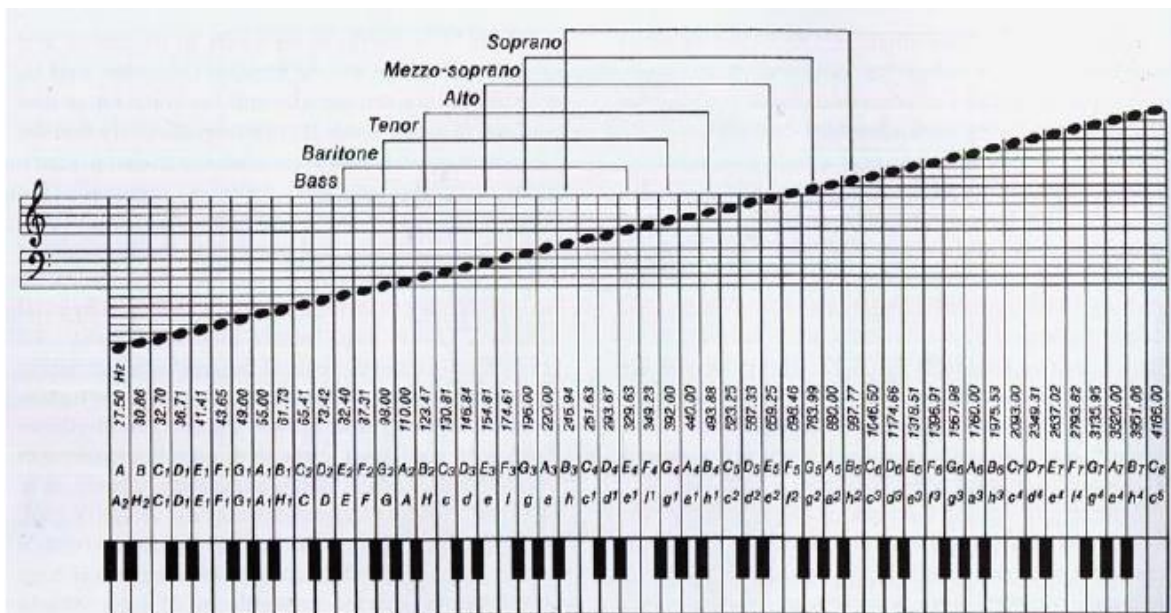


Figura 20. Gráfico de la clasificación de las voces humanas sobre la base de las notas del piano. La equivalencia de las notación anglosajona y latina es la siguiente Notación latina: Do Re Mi Fa Sol La Si Notación anglosajona: C D E F G A B, respectivamente. Robert T. Sataloff. Voice Science. Plural Publishing Inc. San Diego. ISBN 1597560383

A continuación, diferentes fragmentos de voces para escuchar las distintas tesituras, todas ellas extraídas del álbum “Coloratura. Manual sonoro de las voces de la ópera”. Decca. 2002 Universal Music Spain. Madrid. España

- Bajo: Kurt Moll. Mozart, Die Zauberflöte, “O Isis und Osiris”
- Barítono: Mateo Manuguerra. Verdi, La traviata, “Di Provenza il mar”
- Tenor: Luciano Pavarotti. Puccini, La Bohème, “Che gelida manina”
- Contralto: Kathleen Ferrier. Haendel, Serse, “Ombra mai fu” (largo)
- Mezzosoprano: Grace Bumbry. Verdi, ¡Don Carlo, “Ah! Più non vedrò la regina... O don fatale”
- Soprano: Montserrat Caballé. Bizet, Carmen, “C’est des contrabandiers... Je dis que rien ne m’épouvante”²⁰

Características de las voces² (fig. 21)

Soprano ligera: es una voz de poco peso, normalmente de color claro, extensión amplia, con agilidad y facilidad en el agudo y sobreagudo.

Soprano lírica: la voz es timbrada, tiene un volumen medio y se mueve con facilidad en el centro y en la primera parte de la zona aguda.

Soprano dramática: esta voz tiene volumen, potencia y amplitud en toda su extensión, y el centro es robusto.

Mezzosoprano: las características de esta voz pueden aparecer en la soprano dramática, pero el color es diferente, la comodidad de su tesitura puede definir su clasificación.

Contralto: es una voz más robusta que la mezzosoprano, y con más amplitud y sonoridad en las notas graves.

Tenor ligero: voz con agilidad, y con facilidad en el agudo y normalmente de color ligero.

Tenor lírico: esta voz es rotunda, bien timbrada y brillante; suele ser bonita de color.

Tenor dramático: una voz difícil de encontrar; es grande, potente, con un centro robusto y buenos agudos.

Barítono: esta voz es hermosa, fuerte, con volumen y amplitud.

Bajo: en el bajo bufo, el color suele ser más claro y tiene una buena agilidad en la coloratura. El bajo profundo tiene amplitud y profundidad.

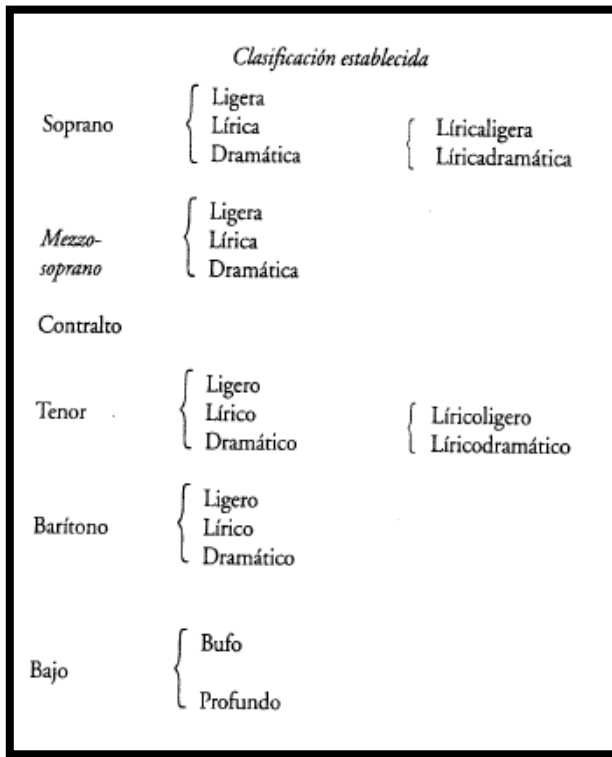


Figura 21. Esquema de la clasificación establecida para voces humanas en el canto. Bustos I. (2012). La voz. La técnica y la expresión. Editorial Paidotribo. pág. 99.

Registros vocales

La calidad de la voz es un problema multidimensional. Hay muchas perspectivas y enfoques que dividen la calidad de la voz en diferentes categorías que se han ido modificando a lo largo de la historia. La categorización y descripción de la calidad de la voz depende del método de investigación empleado.¹⁵ Estos y otros aspectos hacen del concepto de *registro vocal*, objeto de controversia.

Se ha postulado una serie de definiciones para los registros vocales, pero no se ha conseguido un enfoque único que defina adecuada y operativamente estos fenómenos complejos de la voz. Además, no se ha establecido el número real de registros vocales asociados a la fonación de la voz no entrenada. La mayoría sugiere que hay entre tres y cinco registros -aunque varios autores han argumentado que hay tantos como siete o tan pocos como uno.¹⁶

Hollien (1972) define *registro vocal* como una serie o rango de frecuencias vocales consecutivas que pueden ser producidas con una calidad de voz casi idéntica, y que ordinariamente debe haber poca o ninguna sobrecarga en la frecuencia fundamental (f_0) entre los registros adyacentes¹⁶, en otras palabras, es una extensión de notas en las que el sonido es homogéneo o se emite de la misma forma.¹⁷ La igualdad del sonido es debida a un determinado comportamiento constante de los tonos concomitantes y corresponden a determinados campos de vibración apreciables subjetiva y objetivamente en la cabeza y pecho, dependiendo

de la amplitud de la resonancia de las cavidades correspondientes del cuerpo (campos de reflexión)¹⁹. Titze definió los registros vocales como regiones perceptivamente distintas de la calidad vocal, que pueden ser sustentadas sobre algunos rangos de tonalidad y volumen.¹⁸

Antes de que un registro vocal particular pueda ser establecido, ha de definirse operativamente en términos: 1) perceptuales, 2) acústicos, 3) fisiológicos y 4) aerodinámicos.¹⁶

En base a lo anterior, se postula que existen tres registros principales: de pulso, modal y falsetto. Estos pueden ser definidos y demostrados experimentalmente, mientras que otros registros podrían existir (al menos para algunos individuos), pero no son identificados y descritos con precisión.

- El registro de pulso (fry, fonación de pulso, crujido, freír la glotis, raspadura de la glotis, entre otros nombres) ocupa el rango más bajo de fonación a lo largo del continuo de frecuencia fundamental. El término fue seleccionado porque su patrón vibratorio es similar al pulso y debido a que estos pulsos percibidos suelen tener frecuencias relativamente bajas. Una postulación básica de este registro ha sido proporcionada por Hollien, et al (1966).
- El registro modal recibe su nombre por incluir el rango de frecuencias fundamentales que se usan normalmente en hablar y cantar (es decir, el modo; el término "normal" no implica que los demás registros sean anormales). El registro modal es bastante inclusivo y muchos individuos argumentan que en realidad constituye un conjunto de registros o sub-registros que incluyen dos (el pecho y la cabeza) o tres entidades separadas (baja, media y alta).
- El registro *loft* es uno que los fonetistas reconocerían, en sus propios términos, como falsetto. Sin embargo, el falsete se utiliza para describir muchos acontecimientos vocales diferentes por grupos distintos de profesionales y parece que el uso continuado de esta etiqueta daría lugar a confusión considerable.

Conceptos afines¹⁹

- Registro de pecho: es un sonido lleno y rico en tonos concomitantes. La glotis está cerrada vibrando las cuerdas vocales en toda su extensión.
- Registro de cabeza: la glotis está abierta con vibración del borde medio de la parte membranosa de las cuerdas vocales.
- Falsete: es un tono alto de una voz de hombre que parece ser cantado por una mujer. No es variable en su grado de intensidad y casi no tiene tonos

concomitantes. La glotis está abierta en todas las fases, con vibración sólo del borde libre de las cuerdas vocales.

Disfonía

Es toda alteración de la emisión de la voz, variando entre la eufonía (voz normal) hasta la afonía (falta de voz). Puede producirse tanto en la voz hablada como en la cantada. Se producen cambios en el tono, intensidad, timbre y duración de la voz.^{19, 21}

La alteración del comportamiento fonatorio corresponde a una falta de adaptación y de coordinación de los diversos órganos que intervienen en la producción de la voz. Generalmente la voz está alterada en alguno de los caracteres acústicos (timbre anormal, intensidad débil o excesiva o bien altura tonal inadecuada) o en su totalidad. Cada individuo percibe de manera diferente la disfunción laríngea. La manifestación habitual de ronquera puede significar falta de aire, aspereza, diplofonía, cambios en la sonoridad o en el tono, o bien trastornos de la articulación propiamente dicha.¹⁹

La disfonía es un síntoma, no una enfermedad.

Principales problemas relacionados con la técnica vocal²⁴

- Soporte inapropiado de aire (por defecto o exceso)

Es de suma importante que el estudiante de canto “aprenda a respirar”. Requiere una respiración diafragmática amplia, apoyada por la musculatura abdominal.

La presión de aire sobre las cuerdas vocales debe ser proporcionada a la altura del tono. Cuanto más agudo sea el tono más presión de aire se precisará. Un soporte de aire insuficiente hace que, al dar las notas agudas, la garganta se cierre y el sonido oscile o “gallee”. El mismo efecto se obtiene en caso de exceso de presión de aire.

- Golpes de glotis

Algunas veces, para obtener un efecto dramático determinado, un cantante puede iniciar una frase o dar una nota, efectuando un golpe de glotis (obtención de una explosión de sonido a través de la resistencia forzada a la obertura de la glotis). Ello tiene efectos deletéreos al largo plazo y provocar lesiones en las cuerdas vocales.

- Clasificación errónea de la voz

Una clasificación equivocada de la voz puede comportar problemas en lo referente a la fisiología del cantante. Hacer cantar en una tesitura impropia a la estructura vocal del cantante, puede crear alteraciones o lesiones a nivel de las cuerdas vocales. Así, un barítono que quiera cantar como tenor o una *mezzo* cantar de soprano, a mediano y largo plazo puede ocasionar alteraciones en la emisión de la voz y lesiones de los pliegues laríngeos. Por otro lado, a veces se encuentran

tenores o sopranos que cantan como barítonos o *mezzos*, por dificultades técnicas no resueltas en la zona aguda. Al forzar el registro a los medios y graves, a largo plazo, acaban con una merma de calidad tímbrica en el centro de la voz.

Para que una voz se mantenga fresca en el transcurso del tiempo, es fundamental que siempre cante dentro del repertorio adecuado a su tipo vocal.

Clasificación de la patología vocal

Existen diversas clasificaciones que agrupan y taxonomizan los diferentes procesos patológicos vocales. Estos pueden ser clasificados según el curso temporal del cuadro clínico, fisiopatología, ontogenia, etc.

La *disfonía funcional* es toda alteración fonatoria en la que no se observa lesión orgánica (anatómica o estructural) tanto a nivel laríngeo como en el aparato o sistema fonatorio y, en caso de lesión laríngea, que ésta sea la consecuencia y no la causa de la mala función y que desaparezca una vez corregido el defecto funcional que le dio origen.^{19, 21}

La *disfonía orgánica* es aquella alteración fonatoria en la que está presente una lesión orgánica.¹⁹

1.- Disfonías orgánicas²²

- i) Por lesiones adquiridas:
 - Nódulos
 - Lesiones paranodulares
 - Pólipos
 - Quistes de retención mucosa
 - Granulomas
 - Laringitis crónica
 - Hemorragia submucosa de cuerda vocal
 - Latigazo laríngeo
 - Parálisis recurrencial
 - Carcinoma de cuerda vocal
 - Lesiones secundarias a reflujo gastroesofágico
 - Procesos poco frecuentes

- ii) Por lesiones congénitas:
 - Quiste epidermoide
 - Sulcus glotidis
 - Puente mucoso
 - Vergeture
 - Microsinéuias

2.- Disfonías funcionales

Mal uso y/o abuso vocal

Causa mecánica
Hipercinética o hipotónica
Hipocinética o hipertónica
Fonastenia
Voz de bandas ventriculares
Trastornos mutacionales de la voz
De causa psico-emocional

Para más información, consulte a su médico o material científico respectivo.

Bibliografía

- 1 Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española [Dictionary of the Spanish Language] (23rd ed.). Madrid, Spain
- 2 Bustos I. (2012). La voz. La técnica y la expresión. Editorial Paidotribo.
- 3 Stein H. (2000). El arte de cantar: su dimensión cultural y pedagógica. Revista musical chilena, 54(194), 41-48. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-27902000019400005>
- 4 Soto M. (2014). Manual de técnica vocal, cultura general y ética. Conservatorio nacional de música. Asunción, Paraguay.
- 5 Barret K, Barman S, Boitano S, Brooks H. (2012) Fisiología médica. Ganong. (24ª edición). Editorial McGraw Hill.
- 6 Gustems J. La respiración en el canto. Universidad de Barcelona, España.
- 7 Torres B, Gimeno F. (2008) Anatomía de la voz. Editorial Paidotribo.
- 8 Drake R, Vogl A, Mitchell A. (2015) Gray. Anatomía para estudiantes. (3ra edición). Elsevier.
- 9 McKinney J. (1994). The Diagnosis and Correction of Vocal Faults. Genovex Music Group. ISBN 978-1565939400
- 10 Shewan R. (January/February 1979). "Voice Classification: An Examination of Methodology". The NATS Bulletin 35: 17–27.
- 11 Mansion M. (1977). El estudio del canto. Técnica de la voz hablada y cantada. (15ª edición) Ricordi americana. Buenos Aires, Argentina.
- 12 Riemann H (1970) Dictionary of music. Volumen 1. (4ta edición). De Capo Press. Pág. 737.
- 13 Bonet M. Medicina del canto. Capítulo dos: Fisiología del canto. Recuperado de <http://www.medicinadelcant.com/cast/l libre.htm>
- 14 Pró E. (2012). Anatomía clínica. Ed. Médica Panamericana. Pág. 223, 229.
- 15 Voice registers, vocal folds vibration patterns and their presentation in videokymography.
- 16 Hollien, H (1972). On Vocal Registers. Florida University, Gainesville. Communication Sciences Laboratory. Pág. 1-3.

- 17 Vozmediano R. Registro vocales. Voz profesional y artística. Pág. 1.
- 18 Titze, I.R. (1994): Principles of Voice Production. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- 19 Doderó A (2005) La voz y sus alteraciones. Separata Montpellier. Química Montpellier SA. Buenos Aires, Argentina.
- 20 Avilés F., Domènech E., Figuerola E. Patología de la voz hablada y de la voz cantada. Hospital Univ. Joan XXIII. Tarragona. Pág. 8.
- 21 Tema 25: Alteraciones de la voz y del lenguaje. Docencia de pregrado, Otorrinolaringología. Departamento de Cirugía de la Universidad de Alcalá, Madrid. Recuperado de http://cirugia.uah.es/pregrado/pregr_otorrino.html
- 22 Biurrún O. Medicina del canto. Capítulo 4: Enfermedades del aparato fonador. Recuperado de <http://www.medicinadelcant.com/cast/l libre.htm>
- 23 Robert T. Sataloff. Voice Science. Plural Publishing Inc. San Diego. ISBN 1597560383
- 24 Gimeno F., Rumbau J. Medicina del canto. Capítulo 5: Principales problemas relacionados con la técnica vocal. Recuperado de <http://www.medicinadelcant.com/cast/l libre.htm>