

2.1. El aparato fonador

- Conjunto de órganos implicados en la producción del habla: órganos del habla.
- No están específicamente diseñados para esta tarea.
- Todos los órganos que lo componen cumplen otra función (respiración, masticación...).
- La evolución de la especie humana ha sido decisiva en la especialización de estos órganos para el habla.
 - Importancia de la laringe.
 - Función primitiva: evitar la entrada de comida en los pulmones.
 - Posición más baja que en los primates.
 - Importancia de la lengua.
 - Reducción del tamaño.
- El cometido de los órganos del habla es:
 - 1) Crear una corriente de aire.
 - 2) Ponerla en movimiento.
 - 3) Modificarla para crear los diferentes sonidos.

➞ Aparato fonador como sistema aerodinámico.

- El aparato fonador se suele dividir en tres partes:
 - cavidades infraglóticas
 - cavidad glótica
 - cavidades supraglóticas
- Cada parte es responsable de alguno de los procesos implicados en la producción de los sonidos del habla.

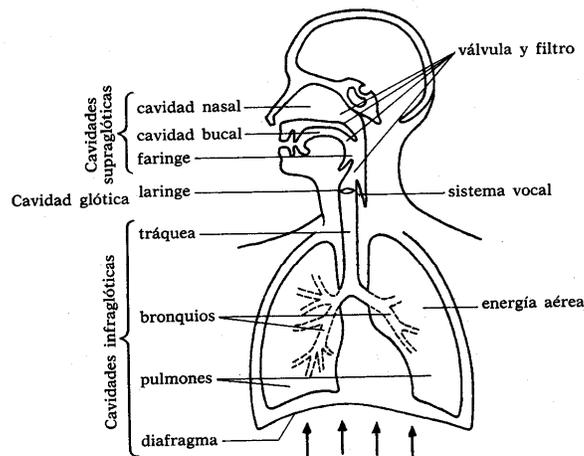


FIGURA 39. Conjunto del aparato fonador y respiratorio.

Imagen tomada de E. Martínez Celadrán (1984:76)

2.1.1. Cavidades infraglólicas

- **Elementos**
 - Están formadas por los órganos propios de la respiración:
 - Músculos intercostales (y abdominales)
 - Diafragma
 - Pulmones
 - Bronquios
 - Tráquea

- **Funciones**
 - Proporcionan el aire necesario para producir los sonidos del habla: fuente de energía.
 - Son responsables de:
 - La intensidad de la voz.
 - La duración.
 - Determinan en buena medida la división del habla en grupos de sentido.

- **Músculos intercostales (y abdominales): unen las costillas.**
 - Intercostales externos:
 - Mediante su acción, fuerzan la entrada de aire en los pulmones.
 - Aumentan la capacidad de la cavidad torácica.
 - Intercostales internos:
 - Mediante su acción, provocan la salida de aire de los pulmones.
 - Contraen el tórax.

- **Diafragma**
 - Músculo que separa el tórax del abdomen.
 - Sobre su superficie superior se apoyan los pulmones.
 - Sus movimientos dependen de los músculos intercostales y abdominales:
 - Cuando se desplaza hacia abajo, el volumen de la caja torácica aumenta.
 - Cuando se desplaza hacia arriba, desciende.

- **Pulmones**
 - Son un almacén de aire.
 - En función de los movimientos musculares:
 - Se expanden: aumenta su volumen y el aire entra (inspiración).
 - Se contraen: disminuye su volumen y el aire sale (expiración).

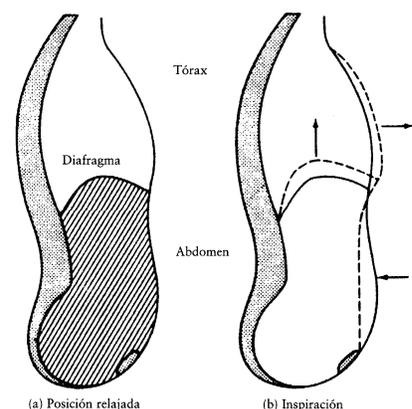


Imagen tomada de J. Llisterri (1996:76)

- **Bronquios**
 - Dos tubos, uno procedente del pulmón izquierdo y otro, del derecho.
 - Conectan los pulmones con la tráquea.
 - Su función es conducir el aire de la tráquea a los pulmones y de los pulmones a la tráquea.

- **Tráquea**
 - Tubo semiflexible de unos 10-12 cm de largo.
 - Constituido por anillos cartilagosos.
 - En su parte inferior se abre en dos ramas o bronquios que lo conectan con los pulmones.
 - En su parte superior enlaza con la cavidad glótica, con la laringe.
 - También tiene por función conducir el aire.

2.1.2. Cavidad glótica

- **Elementos**
 - Laringe
 - Repliegues vocales
 - Glotis
 - Epiglotis

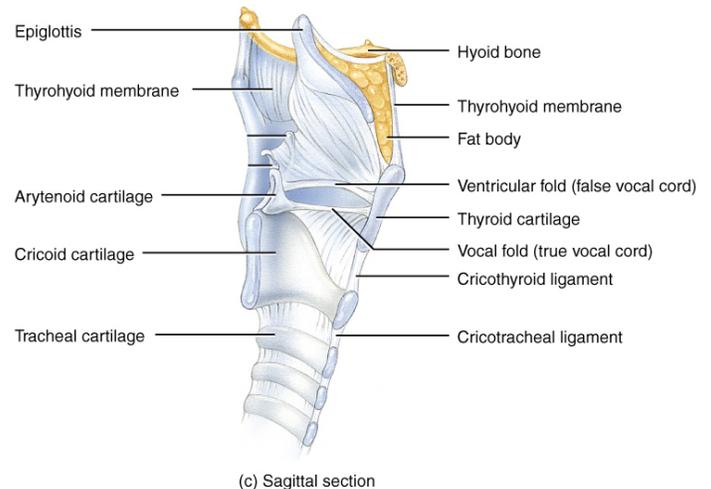
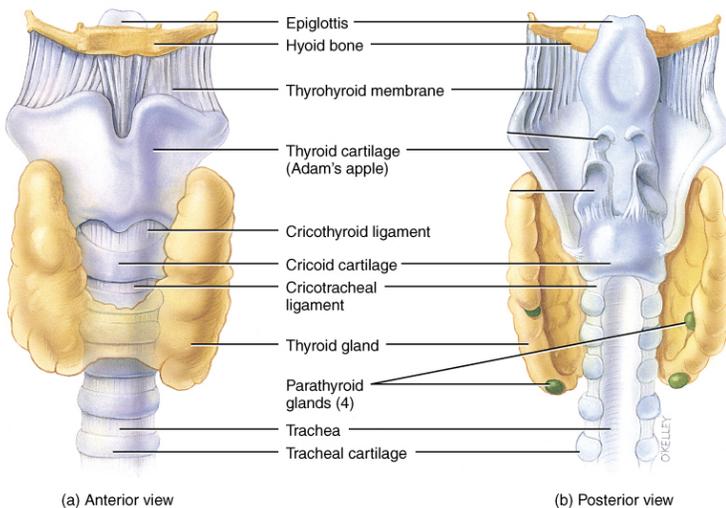
- **Funciones**
 - La cavidad glótica es el elemento más importante del aparato fonador al albergar los repliegues vocales.
 - Si éstos se encuentran juntos, la corriente de aire procedente de los pulmones los pone en vibración: fonación o producción de voz.
 - La fonación produce una onda sonora: energía acústica audible.
 - La actividad de los repliegues vocales es responsable en general del tono.
 - La forma en que vibran los repliegues vocales y el estado de la glotis dan lugar también a diferentes tipos de fonación o cualidades de la voz.

- **Laringe**
 - Es una caja cilíndrica y cartilaginosa (9 cartílagos) situada inmediatamente encima de la tráquea.
 - Su función es contener los repliegues vocales.
 - Es móvil, ya que puede ascender y descender, aunque su posición habitual esté en la parte inferior.
 - Este movimiento puede iniciar una corriente de aire.
 - También incide en la cualidad de la voz.

- **Cartílagos de la laringe:** tienen importancia en la producción del habla
 - **Cartilago cricoides**
 - En forma de anillo, situado en la base, es el último anillo de la tráquea.
 - **Cartilago tiroides, nuez, bocado o manzana de Adán**
 - Situado sobre el cricoides, en su parte interior sujeta un extremo de los repliegues vocales.
 - Su parte exterior configura la parte frontal de la laringe: presenta un ángulo más marcado en hombres (90°) que en mujeres (120°).
 - **Cartílagos aritenoides**
 - Situados sobre el cricoides, sujetan el otro extremo de los repliegues vocales.
 - Se mueven por medio de un sistema de músculos que permite ajustar la tensión de los repliegues vocales.
 - **Hueso hioides**
 - Situado en la base de la lengua.



Laringe de Bob Marley (University College London)



© John Wiley & Sons, Inc.

- **Repliegues vocales¹**
 - Son dos músculos gemelos recubiertos de tejido ligamentoso.
 - Se extienden horizontalmente desde las partes más salientes de los aritenoides hasta el cartilago tiroides.
 - Actúan como una válvula que:
 - Permite el paso del aire de los pulmones.
 - Impide el paso de comida o líquidos a los pulmones.

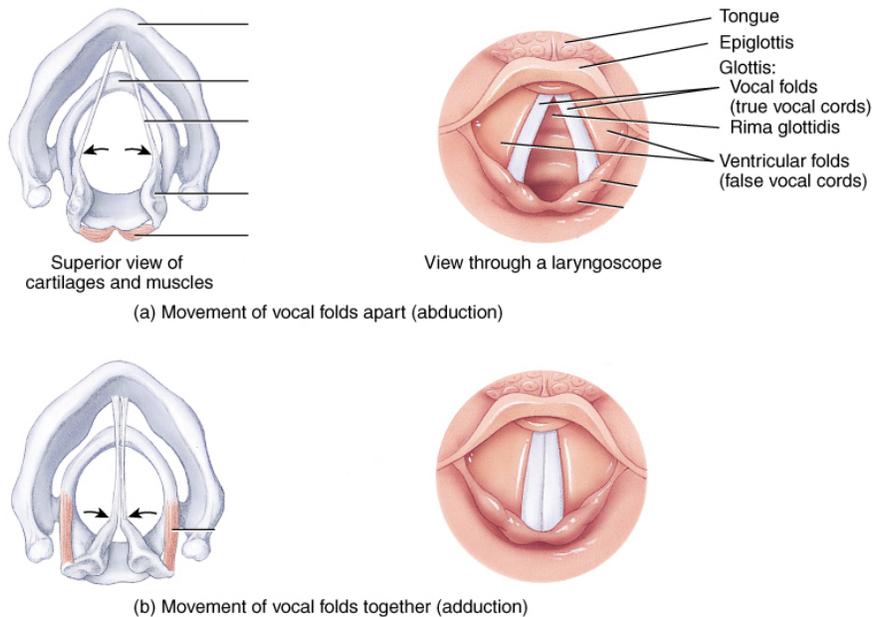
¹ Imágenes de los repliegues vocales:

- Clinical examination of the human voice box: <http://www.voicedoctor.net/media/anatomy/anatview.html>
- The vocal tract and larynx: <http://www.phon.ox.ac.uk/~jcoleman/phonation.htm>
- An slow-motion animation of the vocal folds vibrating during speech, the UCLA Phonetics Lab: <http://www.humnet.ucla.edu/humnet/linguistics/faciliti/demos/vocalfolds/vocalfolds.htm>
- Sound patterns in Human Language: phonation (1998), Fred Cummins, Department of Linguistics, Northwestern University: <http://cspeech.ucd.ie/~fred/teaching/oldcourses/phonetics/phonation.html>

- Verdaderos repliegues vocales
 - Márgenes
 - Bordes de los ligamentos más internos.
 - Son los que entran en contacto durante la vibración.
 - Margen inferior
 - Se juntan y se separan primero durante la vibración.
 - Margen superior
 - Se juntan y se separan después durante la vibración.

- Falsos repliegues vocales
 - También llamados bandas ventriculares.
 - Se sitúan sobre los repliegues vocales.
 - Pueden funcionar:
 - De forma independiente.
 - De forma conjunta con los repliegues vocales.
 - Producen efectos especiales.
 - Su uso normalmente implica una patología del habla.

- Movimientos de los aritenoides
 - Los movimientos de los aritenoides permiten:
 - Ajustar la tensión de los repliegues vocales (movimientos hacia delante y hacia atrás de los aritenoides).
 - ➔ Tono más grave o más agudo.
 - Juntar y separar los repliegues (movimientos laterales de los aritenoides).
 - ➔ Fonación.



© John Wiley & Sons, Inc.

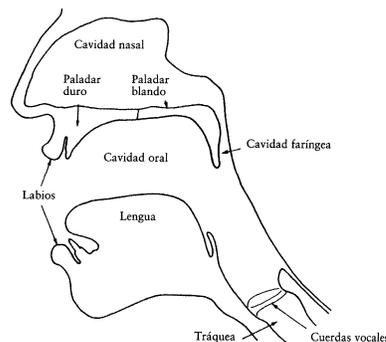
Movimientos de los repliegues vocales

- **Glottis**
 - Espacio triangular que existe entre los repliegues vocales.
 - Su dimensión puede variar en función de la posición que adopten los repliegues vocales:
 - Glottis abierta
 - Glottis cerrada
 - Estados intermedios
 - Importante para la cualidad de la voz.
 - Este espacio, incluso cuando está abierto, supone un obstáculo para la corriente de aire:
 - Aceleración de la corriente de aire.
 - Creación de turbulencias.

- **Epiglotis**
 - Cartilago en forma de cuchara que actúa como válvula impidiendo la entrada a la laringe de comida: desvía la comida a través del esófago para que llegue al estómago.
 - Escaso papel en la producción de sonidos.

2.1.3. Cavidades supraglóticas

- **Elementos**
 - Están formadas por cavidades o cámaras resonadoras:
 - Cavidad faríngea
 - Cavidad nasal
 - Cavidad oral
 - (Cavidad labial)

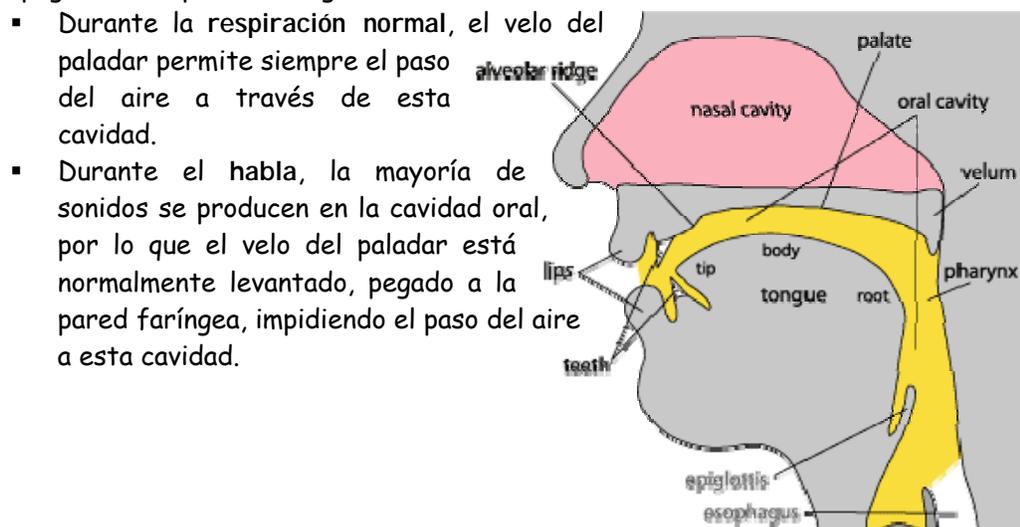


Representación esquematizada de las cavidades supraglóticas. (Imagen tomada de J. Llisterri 1996:80)

- **Funciones**
 - Articulación propiamente dicha.
 - Movimientos de los órganos articuladores para producir los diferentes sonidos del habla.
 - Resonancia.
 - La disposición de los articuladores modifica el tamaño y forma de las cavidades, lo que es decisivo para obtener un sonido u otro.
 - Actúan como un filtro: amplifican o atenúan determinados componentes de la onda sonora generada en la laringe.
 - Modifican la cualidad del sonido, sobre todo de las vocales.

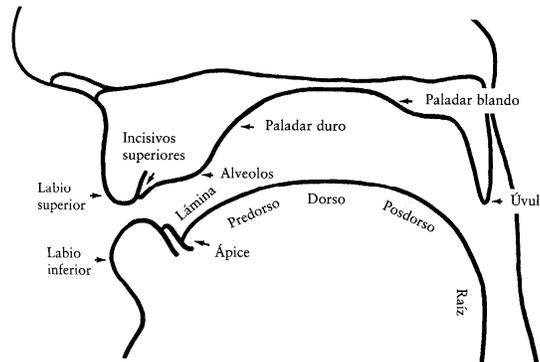
- **Cavidad faríngea**
 - Cavidad situada ente la laringe y el velo del paladar.
 - La faringe es un tubo membranoso formado por paredes musculares flexibles.
 - Su función es conectar la laringe con las cavidades oral y nasal.
 - Se distinguen 3 zonas:
 - **Laringofaringe**
 - Desde el cricoides al hioides, justo sobre los repliegues vocales.
 - **Orofaringe**
 - Desde el hioides al velo del paladar, en la parte posterior de la boca.
 - Conecta con la cavidad oral.
 - **Rinofaringe**
 - Conecta con la cavidad nasal.
 - Es poco versátil en lo que se refiere a la modificación de su forma o tamaño:
 - Reducción de su volumen cuando asciende la laringe.
 - Reducción de volumen + obstrucción a la corriente de aire mediante la retirada de la raíz de la lengua y la epiglotis hacia la orofaringe.
 - Alteración de la cualidad de la voz cuando se contrae la pared faríngea.

- **Cavidad nasal**
 - Está formada por las fosas nasales: dos canales paralelos divididos por el tabique nasal.
 - Conecta con la faringe por su parte posterior.
 - Permite la salida del aire a través de las ventanas.
 - No es posible modificar su forma o tamaño.
 - Para que el aire pueda pasar a través de la cavidad nasal y la convierta así en una cámara de resonancia tiene que suceder que el velo del paladar o paladar blando esté despegado de la pared faríngea.



2003. Indiana University and Michael Gasser.
<http://www.indiana.edu/~hlw/PhonUnits/vowels.html>

- **Cavidad oral o boca**
 - Se extiende desde la faringe hasta los labios.
 - Es la cavidad más versátil: en ella se articulan la mayoría de los sonidos del habla.
 - Los elementos que la componen se llaman articuladores. Son órganos con un papel principal en la diferenciación de los sonidos.



Representación esquematizada de la cavidad oral (imagen tomada de J. Llisterri 1996:81)

- **Elementos de la parte superior o techo de la cavidad oral**
 - **Labio superior**
 - **Incisivos superiores**
 - Pueden recibir el contacto de la punta de la lengua.
 - **Alveolos o alvéolos**
 - Zona de transición entre la parte posterior de los incisivos y el paladar duro.
 - Son las protuberancias originadas por la incrustación de los dientes en las mandíbulas.
 - También reciben el contacto de la punta de la lengua.
 - **Paladar: parte superior de la cavidad oral, que va desde los alveolos hasta la úvula.**
 - **Paladar duro: parte anterior u ósea, que comienza inmediatamente detrás de los alveolos y termina en el velo del paladar.**
 - Prepaladar
 - Mediopaladar
 - Postpaladar
 - **Paladar blando o velo del paladar: parte posterior del paladar.**
 - Zona prevelar
 - Zona postvelar
 - **Úvula: apéndice del paladar blando.**
 - La posición del velo del paladar o paladar blando determina la activación o no de la cavidad nasal.
 - Cuando se une a la faringe cierra el paso del aire hacia la cavidad nasal, por lo que el aire sale sólo por la cavidad oral.
 - Cuando está separado de la faringe permite que el aire salga también por la cavidad nasal, o sólo por la cavidad nasal.
 - El paladar y la úvula reciben el contacto de la parte central y posterior de la lengua.

- Elementos de la parte inferior o suelo
 - Mandíbula (maxilar inferior)
 - Abre o cierra la boca.
 - Labio inferior
 - Puede juntarse al superior: posición redondeada, abocinada, estirada o neutra.
 - Puede tocar los incisivos superiores.
 - Incisivos inferiores
 - Lengua
 - Este músculo es con diferencia el articulador más flexible (interviene en la mayoría de los sonidos).
 - Por este motivo en fonética se distinguen diferentes zonas en la lengua.
 - Sus zonas de mayor sensibilidad están en la parte anterior.
 - Los movimientos de la lengua hacen que sus diferentes zonas entren en contacto o se aproximen a los órganos situados en el techo de la cavidad oral.
 - Además, puede mover sus bordes o ahuecarse para producir diferentes sonidos.
 - Partes de la lengua
 - Raíz: extremo posterior, zona que se fija al hueso hioides por debajo y a la mandíbula por delante, justo enfrente de la pared faríngea.
 - Dorso: parte central de la cara superior.
 - Predorso: zona anterior.
 - Mediodorso: centro.
 - Postdorso: zona posterior.
 - Lámina: parte anterior del predorso.
 - Ápice o punta: extremo anterior.
 - Corona: zona que cubre el ápice y la lámina.
- Cavidad labial
 - Algunos autores distinguen una cuarta cavidad resonadora.
 - Se formaría al redondear los labios por delante de los dientes para la pronunciación de algunos sonidos.
 - Por lo general, se considera integrada dentro de la cavidad oral.
- Articuladores
 - Los elementos de la parte superior de la cavidad oral suelen ser articuladores pasivos: órganos destino de los movimientos articulatorios.
 - La parte inferior de la boca contiene la mayor parte de los articuladores activos: órganos que inician los movimientos articulatorios.

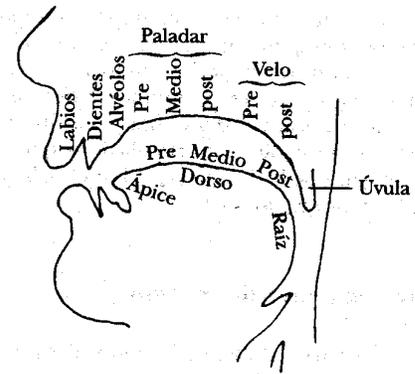


FIG. 2.6. Zonas bucales

Imagen tomada de A. Quilis (2000:21)

2.1.4. El tracto vocal

- Término empleado por algunos autores para referirse al conjunto del aparato fonador.
- Es más frecuente hoy en día reservarlo para referirse exclusivamente a las cavidades supraglóticas, en especial a la cavidad faríngea y oral.
- Tamaño del tracto vocal
 - Existen diferencias en el tamaño del tracto vocal (medido desde la glotis) en:
 - Hombres (17 cm)
 - Mujeres (14 cm)
 - Niños (11 cm)
 - Esto explica sus distintas cualidades de voz.
 - Sin embargo, no hay diferencias de importancia entre los tractos vocales de las diversas variedades étnicas.
 - Tracto vocal como universal:
 - El tracto vocal y su funcionamiento se consideran factores universales.
 - Sobre ellos se sustenta la descripción y clasificación de todos los sonidos que el ser humano es capaz de producir.
- Sección o corte sagital
 - Gráfico para representar la configuración de los órganos del habla en la producción de los sonidos.
 - "Los diagramas de la cara", SIL International.
 - <http://www.sil.org/capacitar/fonetica/cursos/cursodiagramas.htm>
 - <http://www.sil.org/capacitar/fonetica/cursos/PowerPoint/Diag.pps>
 - "Diagramas de la cara", capítulo 2 de la adaptación al español de *Tools for analyzing the world's languages: a short course in Articulatory Phonetics*, A. C. Bickford y R. Floyd, SIL International.
 - <http://www.sil.org/capacitar/fonetica/textobf/2BF.pdf>

