



## El sistema cardiopulmonar: El sistema respiratorio y el aparato fonador

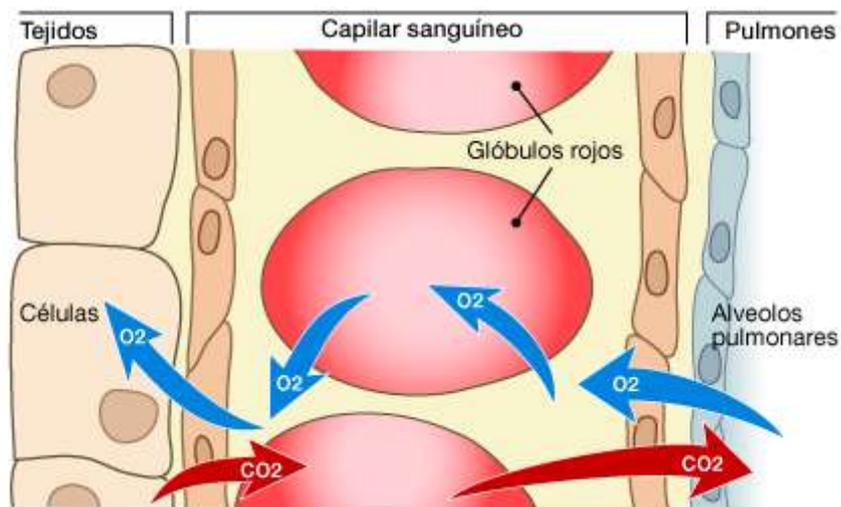
### Anatomía Aplicada

1.º Bachillerato

Contenidos

El sistema cardiopulmonar  
El sistema respiratorio y el aparato fonador

Las funciones del sistema respiratorio son la distribución de aire y el intercambio gaseoso para aportar oxígeno y eliminar dióxido de carbono de las células del organismo.

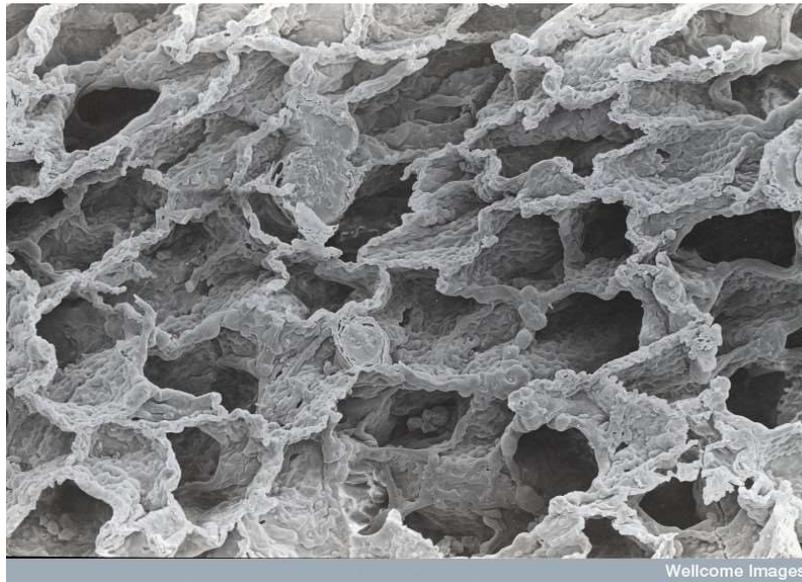


*Intercambio de gases a nivel celular*

Imagen en [Agrega](#). Licencia [CC](#)

Como la mayor parte de los miles de millones de células de nuestro organismo están demasiado alejadas del aire para intercambiar los gases directamente con él, el proceso de intercambio de los gases se realiza entre la sangre y las células. Estos procesos requieren el funcionamiento de dos sistemas, llamados sistema **respiratorio** y sistema **circulatorio**.

Todas las partes del sistema respiratorio, excepto unos pequeños sacos llamados **alvéolos**, funcionan distribuyendo el aire. En los alvéolos es donde se produce el intercambio de gases.



*Alvéolos en un pulmón humano*

Imagen de D. Gregory y D. Marshall en [Wellcomeimages](https://www.wellcomeimages.org/). Licencia [CC](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Además de la distribución de aire y el intercambio de gases, el sistema respiratorio filtra, calienta y humidifica el aire que respiramos.

Los órganos respiratorios también intervienen en la producción de sonido incluyendo el lenguaje oral.

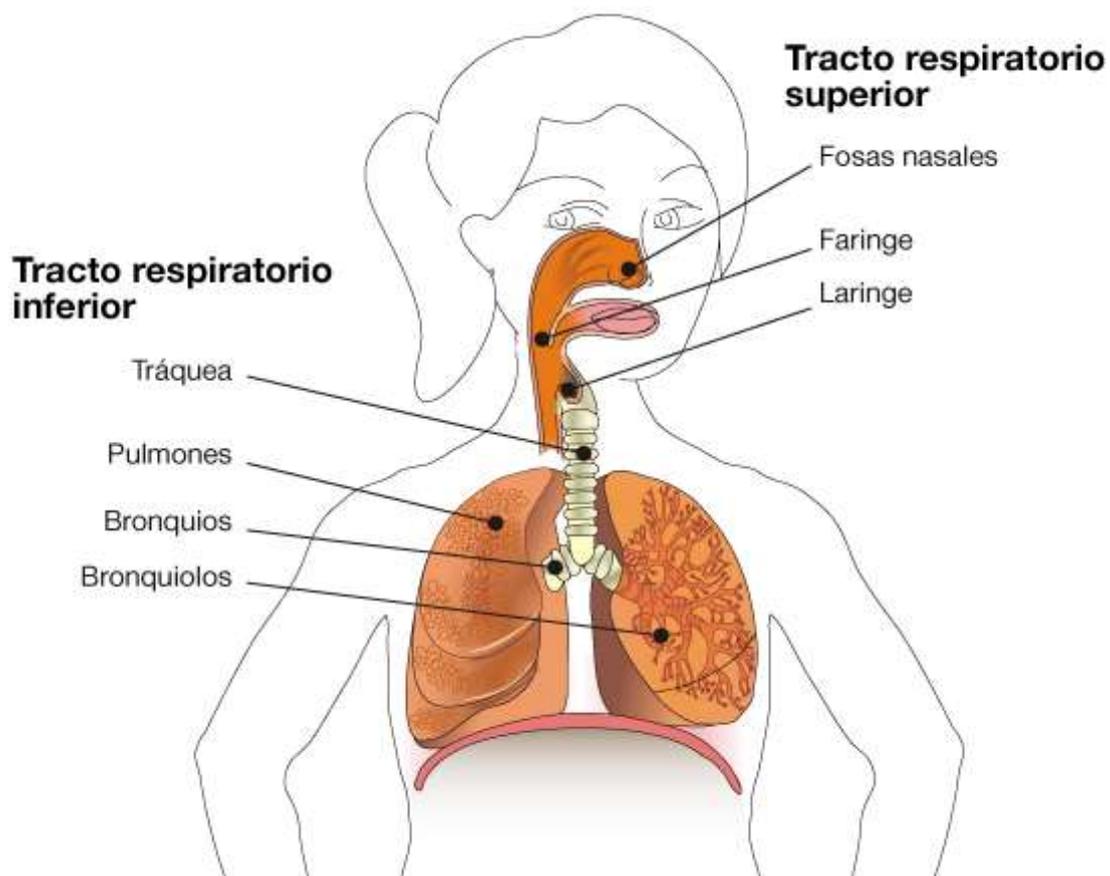
A continuación vamos a estudiar con más detalle cuáles son las características, estructura y funciones del sistema respiratorio y cuál es su fisiología

# 1. El sistema respiratorio: características, estructura y funciones

---

Para su estudio, el sistema respiratorio se divide en tractos **superior** e **inferior**. Los órganos del tracto superior se localizan fuera del tórax mientras que los del tracto inferior se localizan casi por completo dentro de él.

El tracto respiratorio superior se compone de cavidades nasales, la faringe y la laringe (aunque la cavidad bucal permite la entrada de aire a las vías respiratorias no forma parte del sistema respiratorio). El tracto respiratorio inferior consiste en la tráquea, los segmentos del árbol bronquial y los dos pulmones.



*Aparato respiratorio*

Imagen de J.A. Bermúdez en [recursostic.educacion.es](https://recursostic.educacion.es). Licencia [CC](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

La **parte interna** de las vías respiratorias está cubierta por:

- Una capa de tejido epitelial, cuyas células muy unidas entre sí protegen de lesiones e infecciones.
- Una mucosa respiratoria, responsable de mantener las vías bien húmedas y una temperatura adecuada.

La superficie de la mucosa respiratoria posee dos tipos de células:

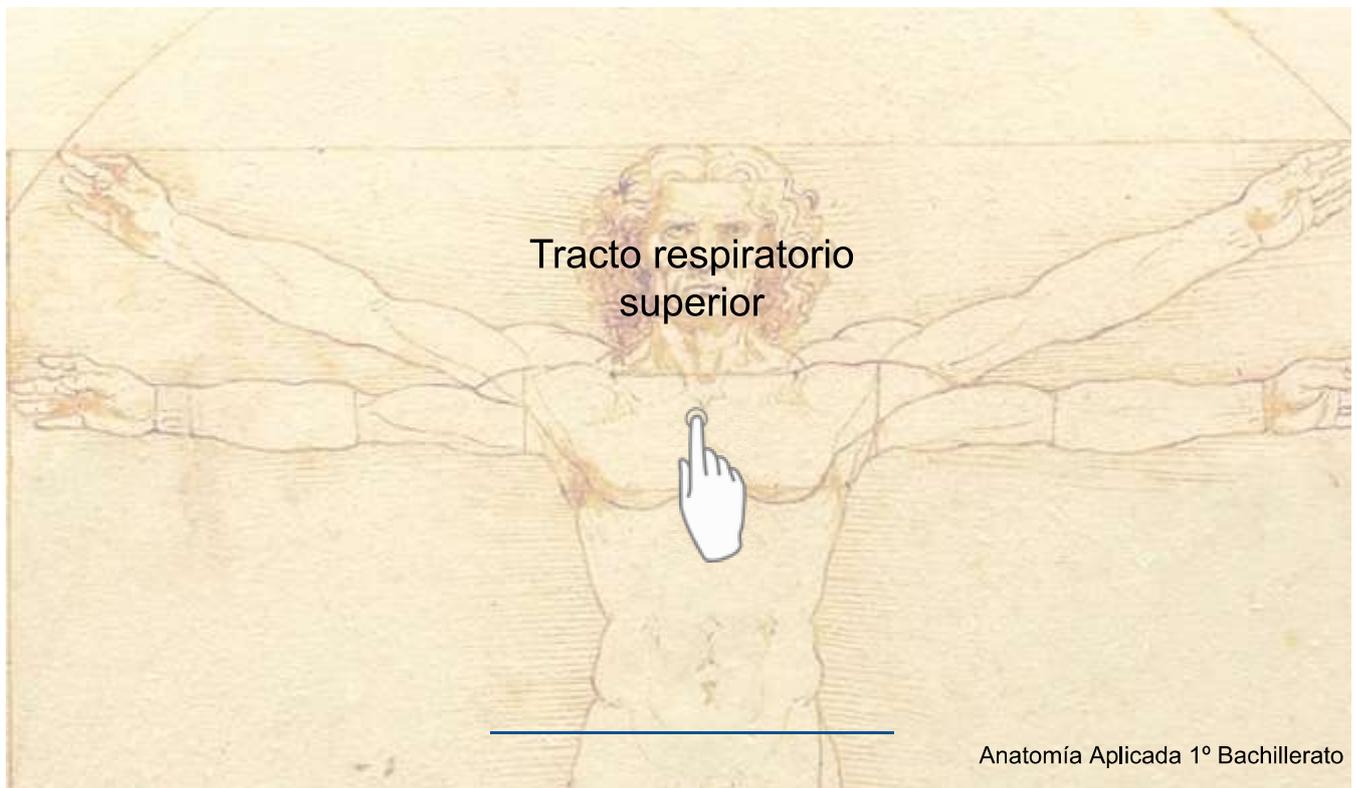
- Células **mucosas**: elaboran y segregan moco hacia la entrada de las vías respiratorias. El

moco atrapa las partículas aéreas para evitar que penetren en el sistema respiratorio.

- Células **ciliadas**: poseen cilios en constante movimiento con el fin de desalojar el moco y las partículas extrañas que se fijan en la mucosa respiratoria.

## 1.1 Tracto respiratorio superior

---



*Infografía de elaboración propia*

Imágenes de la infografía en [Wikimedia Commons](#) . Licencia [CC](#) y [Pixabay](#) . [Dominio Público](#)



### Comprueba lo aprendido

---

La cavidad bucal forma parte del sistema respiratorio.

- Verdadero    Falso

**Falso**

Aunque permite la entrada de aire, no forma parte del sistema respiratorio.

La función de los pasillos proyectados por los cornetes es la de filtrar el aire.

- Verdadero    Falso

**Falso**

En realidad su función es calentar el aire inspirado.

La nasofaringe contiene a las amígdalas palatinas, que son las extirpadas con más frecuencia.

Verdadero  Falso

**Falso**

La orofaringe es la que contiene a las amígdalas palatinas. La nasofaringe contiene a la amígdalas faríngeas.

La laringe, además de contener a las cuerdas vocales verdaderas, contiene otro par de relieves que reciben el nombre de cuerdas vocales falsas.

Verdadero  Falso

**Verdadero**

Para evitar que los alimentos entren en el sistema respiratorio, las cuerdas vocales se cierran cuando les llega el bolo alimenticio.

Verdadero  Falso

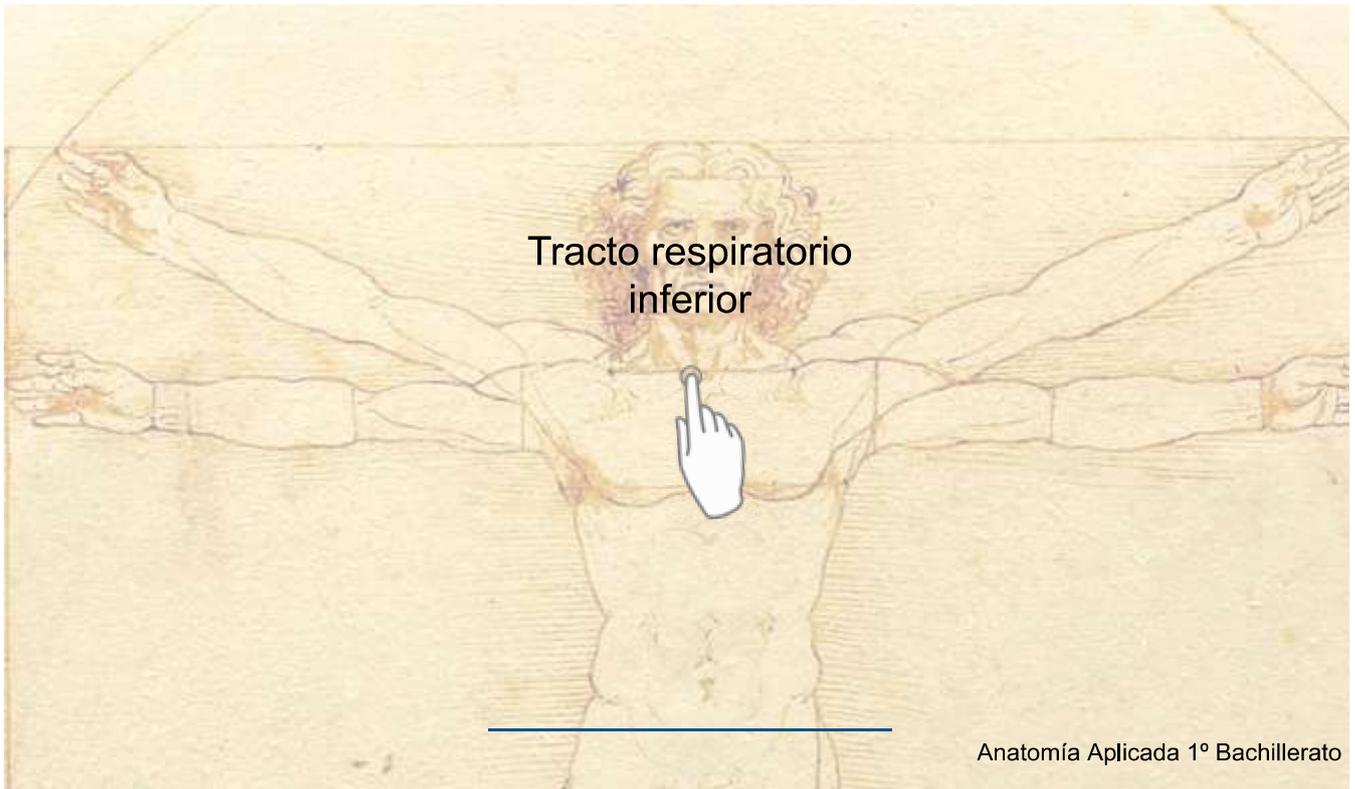
**Falso**

Es la epiglotis la que se cierra para obligar a que el bolo alimenticio pase hacia el esófago.

---

## 1.2. Tracto respiratorio inferior

---



*Infografía de elaboración propia*

Imágenes de la infografía en [Wikimedia Commons](#) . Licencia [CC](#) y [Pixabay](#) . [Dominio Público](#)



### Comprueba lo aprendido

---

En la tráquea se puede encontrar un epitelio con cilios que ayuda a limpiar las vías del sistema, enviando las partículas extrañas hacia la faringe.

- Verdadero    Falso

**Verdadero**

A diferencia de la tráquea, en los bronquios no hay un epitelio ciliado.

- Verdadero    Falso

**Falso**

En los bronquios también se puede encontrar una mucosa revestida por un epitelio cilíndrico ciliado.

La hematosis se realiza en los bronquiolos.

Verdadero  Falso

**Falso**

La hematosis, que es el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, se realiza en los alvéolos del pulmón.

La cavidad virtual que separa a los dos pulmones se llama diafragma.

Verdadero  Falso

**Falso**

La cavidad virtual que separa a los dos pulmones se le llama mediastino.

El tejido que cubre la pleura es un tejido muscular liso.

Verdadero  Falso

**Falso**

La pleura es una cubierta de tejido conectivo o conjuntivo que evita el roce de los pulmones con la cavidad torácica.

---

## 2. El sistema respiratorio: fisiología

---

La función principal del sistema respiratorio es la de aportar al organismo el suficiente oxígeno necesario para el metabolismo celular, así como eliminar el dióxido de carbono producido como consecuencia de ese mismo metabolismo.

La fisiología del sistema respiratorio comprende la ventilación pulmonar, el intercambio gaseoso en los pulmones y tejidos, el transporte de gases por la sangre y la regulación de la respiración.

### Ventilación pulmonar

Para que el aire se renueve en los pulmones se recurre a la ampliación o reducción de la caja torácica a la que están adheridos los pulmones.

Los movimientos de la caja torácica son debidos a un músculo situado bajo ella, el **diafragma** y a los movimientos de las costillas por los músculos intercostales.

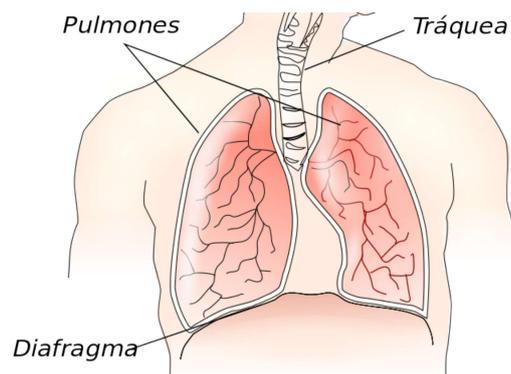


Imagen de T.Knott en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

El diafragma se sitúa bajo los pulmones separado de ellos por la pleura. Tiene, en reposo, forma acampanada.

Los músculos intercostales, se sitúan entre las costillas y al contraerse hace que estas asciendan.

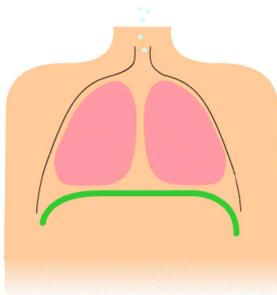


Imagen de J.Pierce en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

- Si la caja torácica aumenta de volumen se produce una presión negativa que hace que el aire penetre: **inspiración**

Se contrae el diafragma y la cavidad torácica se expande. Los pulmones se dilatan al entrar aire oxigenado. Tras la inspiración, el oxígeno llega a los alvéolos

y pasa a los capilares arteriales.

- Si la caja torácica disminuye en volumen se crea una presión que hace salir el aire: **expiración**

En la espiración el diafragma y las costillas vuelven a su posición normal. La caja torácica disminuye de volumen.

La inspiración es un proceso activo, ya que necesita del trabajo muscular. Antes de cada inspiración, la presión intrapulmonar es casi igual a la existente en la atmósfera. La espiración es un fenómeno pasivo, que solo depende de la elasticidad de los pulmones. Antes de cada espiración, la presión intrapulmonar es mayor a la atmosférica.



## Importante

La **inspiración** es un proceso **activo**, ya que necesita del trabajo muscular. Antes de cada inspiración, la presión intrapulmonar es casi igual a la existente en la atmósfera. La **expiración** es un fenómeno **pasivo**, que solo depende de la elasticidad de los pulmones. Antes de cada espiración, la presión intrapulmonar es mayor a la atmosférica.

## Intercambio y transporte de gases

La **hematosis**, es el proceso por el cual el oxígeno del aire inspirado pasa a la sangre y se intercambia con el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que es impulsado de la sangre a los alvéolos para ser eliminado con la espiración al exterior. La hematosis en realidad consiste en una **difusión de gases** que se produce desde un lugar de mayor a otro de menor concentración de los mismos.

La hematosis se produce a nivel de los **alvéolos** (respiración externa) y de las **células** de todos los tejidos (respiración interna o celular).

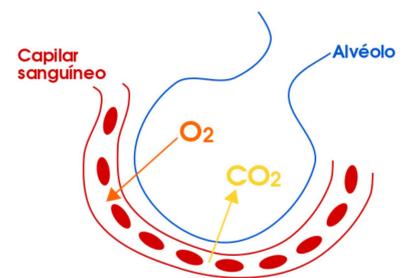
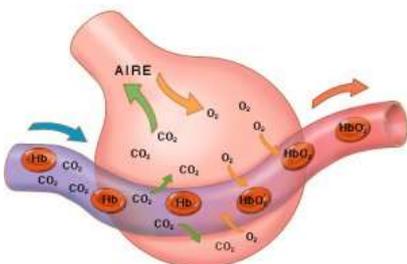


Imagen de domdomegg en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)



El aire inspirado, con alta carga de oxígeno, atraviesa por difusión simple la membrana alveolocapilar y llega a la sangre, que tiene menos concentración.

El paso de oxígeno desde los alvéolos a los capilares arteriales es favorecido por la presencia de una proteína, la

**hemoglobina (Hb)**, presente en los glóbulos rojos. Cuando la sangre abandona los pulmones transporta el 97% de oxígeno en forma de oxihemoglobina, quedando un 3% disuelto en el plasma.

El  $\text{CO}_2$  formado por el metabolismo celular es volcado a la sangre venosa y captado por los glóbulos rojos. Una parte se transforma en ácido carbónico, que rápidamente se ioniza formando bicarbonato y protones.

El resto de la sangre es llevada hacia los pulmones y, al tener más concentración de dióxido de carbono que el aire inspirado, pasa a los alvéolos y es eliminado del organismo con la espiración.



## Importante

La hematosis es el intercambio de oxígeno y de dióxido de carbono que tiene lugar entre los alvéolos y los capilares del pulmón a través de la membrana alveolocapilar, que es semipermeable.

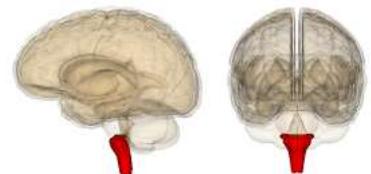
## Regulación de la respiración

El sistema nervioso ajusta el ritmo de ventilación alveolar casi exactamente a las necesidades del cuerpo, de manera que la presión sanguínea de oxígeno y la de dióxido de carbono difícilmente se modifica durante un ejercicio intenso o en situaciones de alarma respiratoria. Estos mecanismos de regulación son el nervioso (centro respiratorio) y el químico.

El centro respiratorio se sitúa en el **bulbo raquídeo** y está compuesto por varios grupos muy dispersos de neuronas que reciben la información localizada por receptores que

se hallan en los pulmones y en la pleura. El centro respiratorio envía órdenes a los músculos para que se produzcan las inspiraciones y espiraciones.

El ritmo de éstas depende de, entre otras cosas, del aumento en sangre de  $\text{CO}_2$  o de la disminución de oxígeno.



Posición del bulbo raquídeo  
Imagen de LSDB en [Wikimedia Commons](#)  
. Licencia [CC](#)

La **regulación química** tiene como objetivo final conservar las concentraciones adecuadas de oxígeno, dióxido de carbono e hidrógeno en los líquidos del organismo.



## Comprueba lo aprendido

---

En la espiración el diafragma se contrae.

- Verdadero  Falso

**Falso**

En la inspiración es cuando el diafragma se contrae. En la espiración vuelve a su posición normal

La espiración es un fenómeno activo porque necesita el trabajo muscular del diafragma.

- Verdadero  Falso

**Falso**

Es la inspiración el fenómeno activo. La espiración es pasivo.

En la hematosis los gases pasan de un lugar de menor concentración a otro de mayor concentración.

- Verdadero  Falso

**Falso**

Es al revés. Es un proceso de **difusión** de gases, donde éstos pasan de una zona de mayor concentración a otra donde la concentración es menor.

El paso de oxígeno de los alvéolos a los capilares arteriales es favorecido por una proteína, la hemoglobina.

- Verdadero     Falso

**Verdadero**

El centro respiratorio es un mecanismo químico de regulación de la respiración.

- Verdadero     Falso

**Falso**

Es un mecanismo nervioso, pues comprende varios grupos muy dispersos de neuronas que reciben información de receptores situados en la pleura y en los pulmones.

---

### 3. Fonación

---

La voz es el sonido producido voluntariamente por el aparato fonador humano y, aunque no es esencial para la vida, es una función esencial para la comunicación humana.

El término **aparato fonador** humano es el nombre que designa al conjunto de los diferentes órganos que intervienen en la articulación de la voz en el ser humano.

El aparato fonador aprovecha los órganos respiratorios y digestivos para producir sonidos. Intervienen en él los pulmones con los músculos implicados en la ventilación, la laringe, la cavidad bucal, los labios, la lengua, el paladar y la cavidad nasofaríngea.

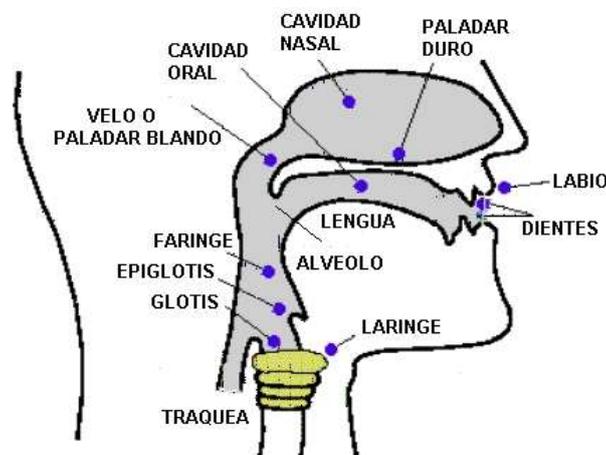
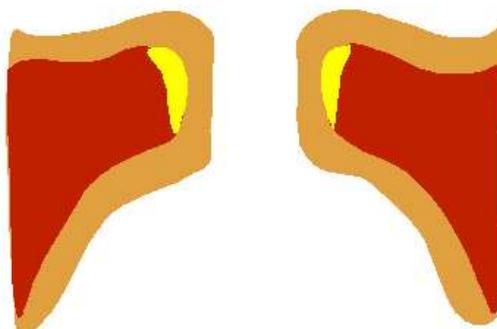


Imagen de Acotrin en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

### Generación del sonido

Para convertirse en sonido, el aire procedente de los pulmones debe provocar una vibración, y la laringe es el primer lugar en que se produce. Como ya se vio en el punto de anatomía respiratoria, la laringe está formada por un conjunto de cartílagos y una serie de ligamentos y membranas que sostienen unas bandas de tejido muscular: las **cuerdas vocales**. La tensión, elasticidad, altura, anchura, longitud y grosor de las cuerdas vocales pueden variar, lo que da lugar a diferentes efectos sonoros.

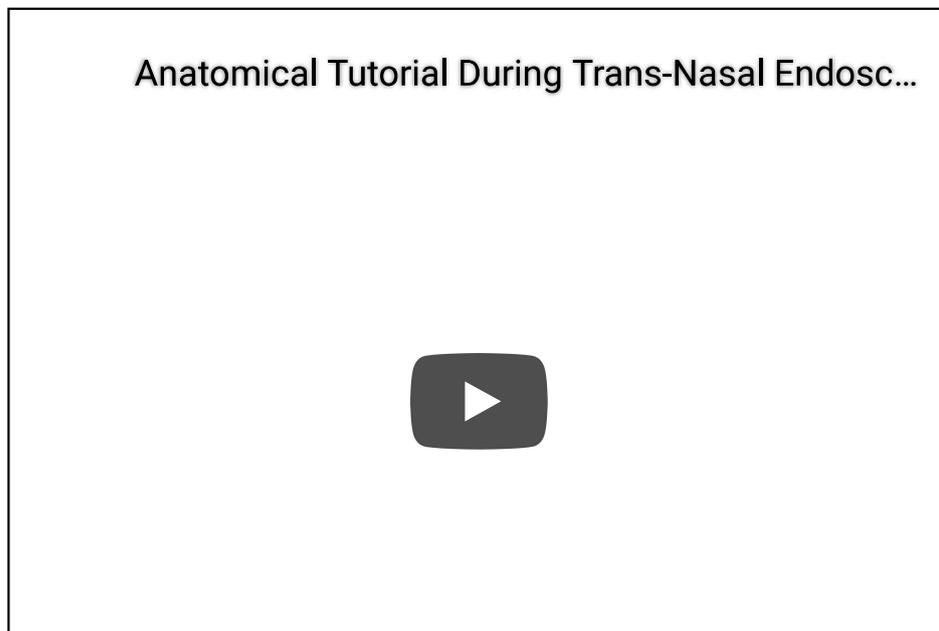


De acuerdo a la posición que adopten las cuerdas vocales se establecen dos características:

- Posición de respiración: las cuerdas vocales se abren hacia los lados y el aire circula libremente.
- Posición de fonación: las cuerdas vocales se acercan y el aire choca contra ellas.

En el siguiente vídeo verás cómo se produce el intercambio de posiciones en las cuerdas vocales, grabado en una endoscopia:

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/wjRsa77u6OU](https://www.youtube.com/embed/wjRsa77u6OU)



Vídeo de Fauquier ENT alojado en [Youtube](#)

Tras las cuerdas vocales el flujo de aire llega a los **resonadores**, compuestos por tres cavidades: la faríngea, la nasal y la vocal.

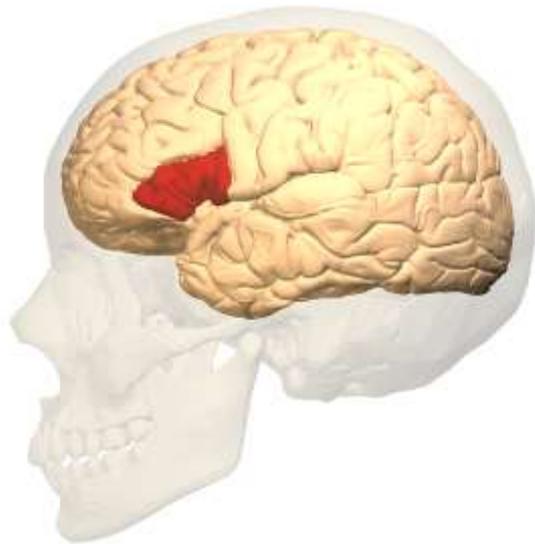
Estas cavidades modifican la frecuencia sonora original, generan ruidos por turbulencias y oclusiones y pueden modificar su forma y volumen afectando a los sonidos emitidos.

La modificación voluntaria de las cavidades permite la articulación de las palabras.

## Control de la fonación

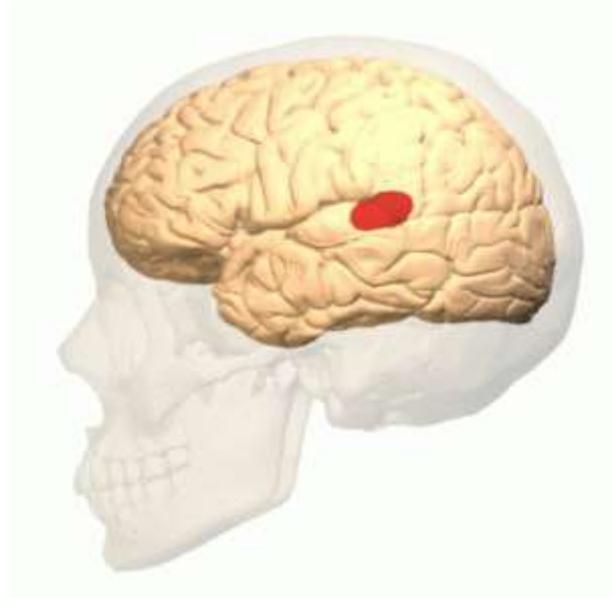
La articulación de los sonidos voluntarios es un proceso complejo en el que interviene un área determinada de la corteza cerebral: el **área de Broca**. Su función es permitir la realización de los patrones motores para la expresión de las palabras, articulando el lenguaje hablado y también el escrito.

El área de Broca recibe impulsos entre otras del **área de Wernicke**, que participa en la comprensión de palabras. Se encarga de la decodificación de lo oído y de la preparación de posibles respuestas. Es importante para la comprensión de palabras y en los discursos significativos.



Área de Broca

Imagen de Polygon en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)



Área de Wernicke

Imagen de Polygon en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

## Canto

El canto es la emisión controlada de sonidos del aparato fonador, siguiendo una **composición musical**, siendo el único medio musical que puede integrar el habla a la línea musical.

El canto se diferencia del habla principalmente en el alargamiento de los sonidos sonoros, el aumento de la banda y variación de frecuencias emitidas y en el ritmo.

Los **profesionales del canto** controlan más específicamente los elementos del aparato fonador. El control se hace sobre:

- el sistema productor mediante control de la respiración y postura corporal.
- la emisión de las cuerdas vocales, con el aumento de tonos emitidos y volumen de los mismos
- los resonadores y órganos implicados: faringe, boca, labios, lengua...con la formación de nuevas resonancias , reestructuración de la emisión de muchos fonemas

El canto tiene una conexión importante con la memoria. Las canciones y frases recitadas son más difíciles de olvidar que el lenguaje oral.



## Comprueba lo aprendido

---

En el proceso de formación de la voz solamente intervienen órganos del sistema respiratorio.

- Verdadero  Falso

**Falso**

Además de órganos del sistema respiratorio, como los pulmones o la laringe, también intervienen del sistema digestivo, como el paladar, la lengua, los labios y los dientes.

En la posición de fonación, las cuerdas vocales se abren hacia los lados y el aire circula libremente.

- Verdadero  Falso

**Falso**

Es en la posición de respiración donde las cuerdas vocales se abren hacia los lados y el aire circula libremente. En la posición de fonación, las cuerdas vocales se acercan y el aire choca contra ellas.

Los resonadores están compuestos por tres cavidades, la faríngea, la nasal y la vocal, cuya modificación voluntaria permite la articulación de las palabras.

- Verdadero  Falso

**Verdadero**

El área de Broca es una zona de la corteza cerebral que participa en la comprensión de las palabras.

- Verdadero  Falso

**Falso**

El área de Wernicke es la zona de la corteza cerebral que participa en la comprensión de palabras. El área de Broca participa en la articulación del lenguaje hablado y escrito.

Los profesionales del canto son capaces de controlar los elementos del aparato fonador.

- Verdadero  Falso

**Verdadero**



**Para saber más**

---

### Día Mundial de la Voz

Este vídeo se explica la iniciativa de la Sociedad Brasileña de Otorrinolaringología de considerar el día **16 de abril** como Día Mundial de la Voz

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/N3tq7rIv5T4](https://www.youtube.com/embed/N3tq7rIv5T4)

## Día Mundial de la Voz 2016 - España



*Vídeo de SEORL CCC alojado en Youtube*

---

## 4. Patologías del sistema respiratorio y fonador

---

Para su estudio vamos a dividir las patologías que afectan al sistema respiratorio y fonador en:

- Trastornos relacionados con la **anatomía** respiratoria. A su vez la dividiremos en trastornos relacionados con el tracto respiratorio superior y el tracto respiratorio inferior



Imagen (modificada) de BruceBlaus en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- Trastornos relacionados con la **fisiología** del sistema respiratorio
- Trastornos relacionados con el aparato **fonador**

## 4.1. Trastornos relacionados con la anatomía respiratoria

---

### Trastornos del tracto respiratorio superior

#### Infecciones de las vías respiratorias superiores

Son las que se localizan en cualquier parte del tracto superior y se denominan según la estructura que ocupen. Por ejemplo, rinitis, faringitis y laringitis.

**Rinitis:** inflamación de la mucosa de la cavidad nasal



Imagen de BruceBlaus en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

**Faringitis:** inflamación faríngea



Imagen de Dake en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

**Laringitis:** inflamación de la mucosa de la laringe

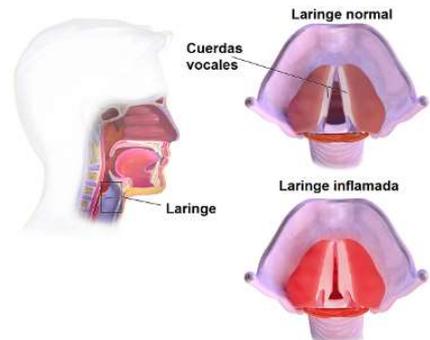


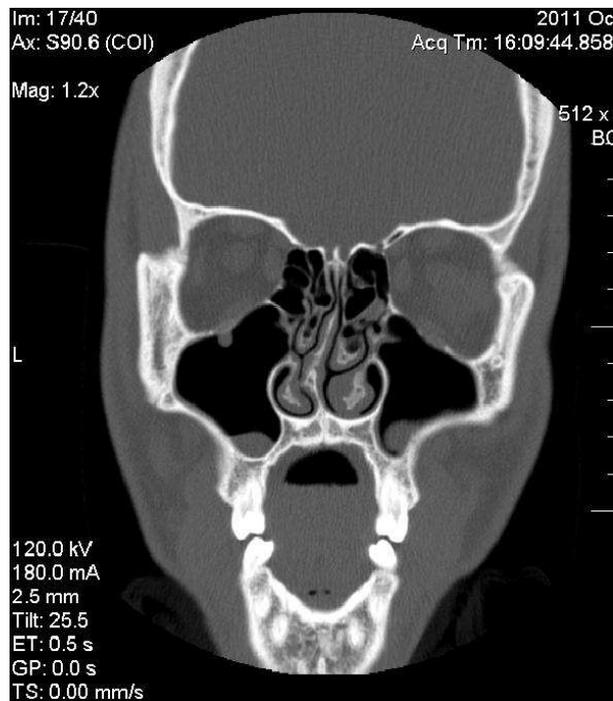
Imagen de BruceBlaus en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Las infecciones del tracto respiratorio superior se pueden extender y agravar, ya que la mucosa que lo recubre continúa con la del oído medio y el tracto respiratorio inferior.

#### Alteraciones anatómicas

Pueden dar lugar a complicaciones graves y afectar al proceso respiratorio. Destacamos:

**Tabique desviado.** La desviación del tabique nasal, debido a una malformación o a un traumatismo puede producir obstrucción nasal y dificultar la toma de aire del exterior.



*Radiografía de una desviación de tabique*

Imagen de [M. Gerkin](#) en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

La **epistaxis** es la hemorragia por la nariz. Puede ser causada por un estornudo, una infección crónica, hipertensión o traumatismos.

## Trastornos del tracto respiratorio inferior

- **Bronquitis** aguda, caracterizada por la inflamación del árbol traqueobronquial causada por una infección. Las funciones protectoras del epitelio se perturban y el líquido se acumula en los bronquios.

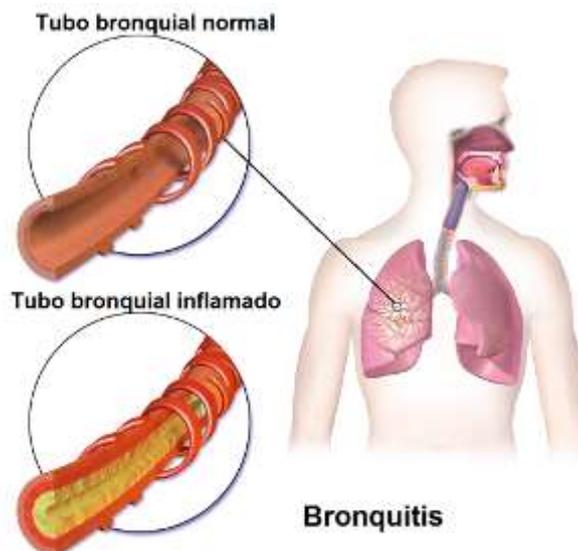


Imagen de [BruceBlaus](#) en [Wikimedia Commons](#) bajo licencia [CC](#)

- **Neumonía:** inflamación que ocupa las vías aéreas de los pulmones. Se caracteriza por fiebre, escalofríos, cefaleas y dolor torácico.
- **Tuberculosis:** infección contagiosa transmitida por vía aérea. Sus síntomas son tos seca, astenia (percepción de cansancio o debilidad), dolor torácico, pérdida de peso y fiebre. Si se agrava puede provocar hemorragias pulmonares y disnea (falta de aire). La infección puede extenderse a otros órganos.

En la imagen se muestra la radiografía de tórax de una persona con tuberculosis avanzada: la infección en ambos pulmones se ha señalado con flechas blancas y la formación de una cavidad está marcada por flechas negras.

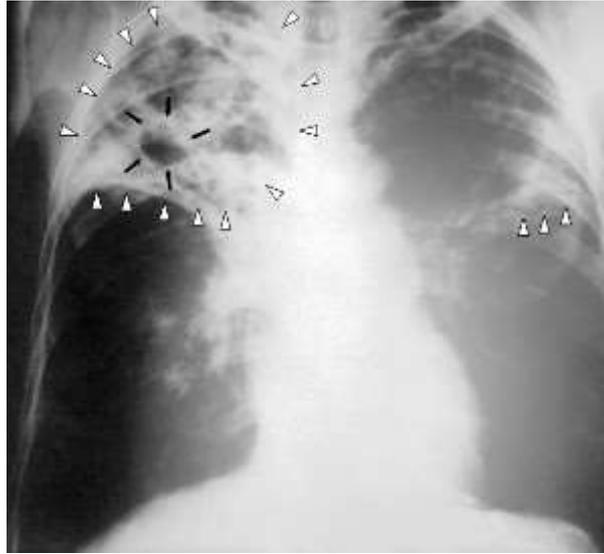


Imagen de autor desconocido en [Wikimedia Commons](#) bajo licencia [CC](#)

- **Cáncer de pulmón:** neoplasia (masa anormal de tejido) del tejido pulmonar que puede invadir otras partes del organismo. Entre sus causas se encuentran el tabaquismo y algunos contaminantes ambientales. El tratamiento puede incluir la quimioterapia o la cirugía. Es un cáncer muy agresivo, con tasas de mortalidad del 50%.

## 4.2. Trastornos relacionados con la función respiratoria

---

Los trastornos que pueden interferir en las funciones del intercambio gaseoso y de la ventilación son muchos, dando lugar a insuficiencia respiratoria.

Los más importantes son los trastornos **restrictivos** pulmonares, que ocasionan una restricción en el funcionamiento de los alvéolos dando lugar a un descenso de la insuflación pulmonar y los trastornos **obstructivos** pulmonares, donde la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es el más grave.

Los trastornos obstructivos actúan en la inspiración y en la espiración, mientras que los restrictivos dificultan principalmente la inspiración

### Trastornos restrictivos pulmonares

La característica fundamental de estos trastornos son unos volúmenes y capacidades pulmonares disminuidos.

Los factores que restringen la respiración pueden originarse dentro o fuera del pulmón. Entre las causas se incluyen:

- la **fibrosis pulmonar** (sustitución del tejido pulmonar por tejido cicatrizante) secundaria a la exposición de humos tóxicos, polvos de carbón u otros contaminantes

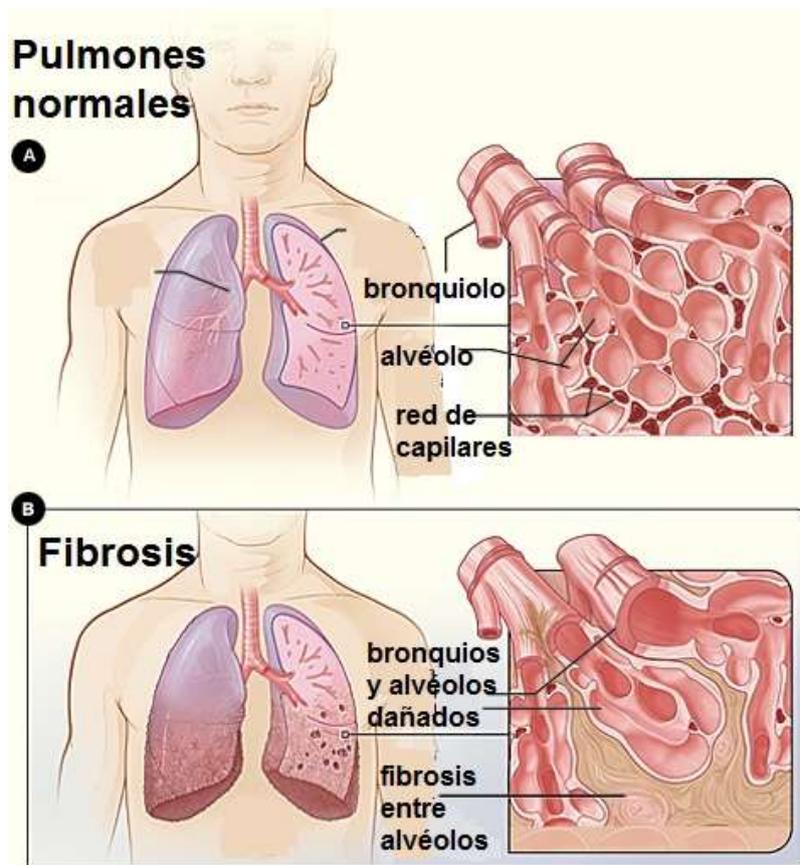


Imagen de NIH en [Wikimedia Commons](#). Dominio Público

- las **enfermedades inmunológicas**, como el pulmón reumatoide
- la **obesidad**
- los **trastornos metabólicos**, como la uremia (acumulación de desechos en la sangre)

La restricción de la respiración puede deberse también al **dolor** que acompaña a una inflamación de la pleura o a **lesiones** como la contusión o fractura costal.

Es normal que los pacientes con enfermedad pulmonar restrictiva sufran **disnea** (respiración dificultosa) y no toleren una actividad física excesiva, lo que reduce su capacidad para llevar a cabo una vida normal.

El tratamiento consiste en eliminar la causa restrictiva, asegurar un adecuado intercambio gaseoso y mejorar la tolerancia al ejercicio.

## Trastornos pulmonares obstructivos

La **obstrucción** de las vías aéreas puede estar ocasionadas por diferentes causas, por ejemplo, la exposición al humo del cigarrillo y a otros contaminantes ambientales puede desencadenar un estrechamiento reflejo de los bronquios.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (**EPOC**) es un ejemplo de estos trastornos. Se trata de una obstrucción progresiva e irreversible en el flujo de aire espirado.

Las personas que padecen EPOC tienen dificultad para respirar, sobre todo para vaciar sus pulmones, y presentan un tórax hiperinsuflado. También presentan tos con moco e

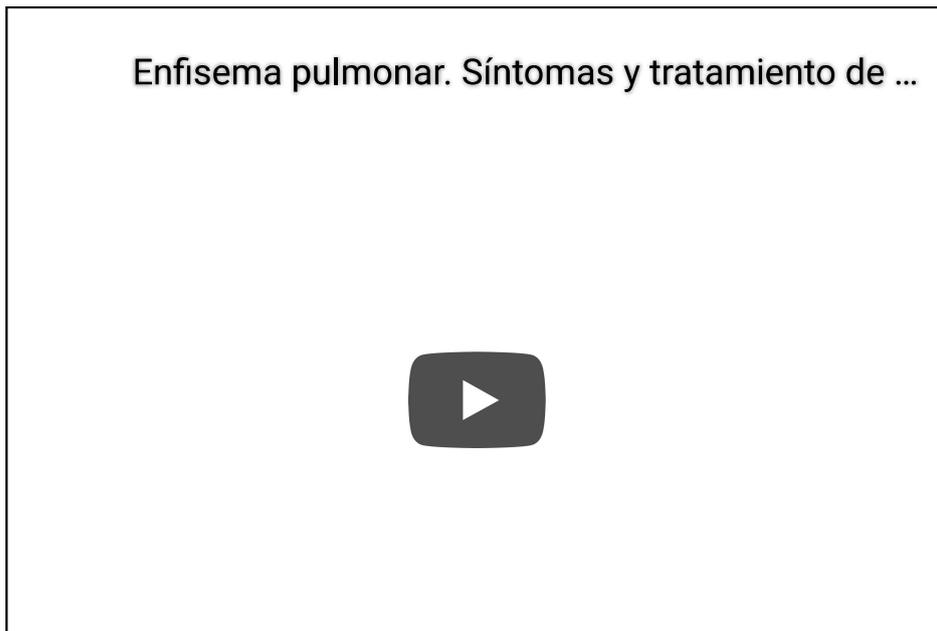
intolerancia al ejercicio.

Los principales trastornos en los pacientes con EPOC son:

- **Bronquitis:** se producen excesivas secreciones traqueobranquiales que obstruyen el flujo aéreo.
- **Asma:** trastorno caracterizado por espasmos recurrentes de la musculatura de la pared bronquial, que estrechan la vía aérea y dificultan la respiración. Aunque no existe cura, el tratamiento de los síntomas, como la disnea o la hiperventilación, puede mejorar la calidad de vida del asmático.
- **Enfisema:** degradación de los alvéolos que se destruyen y se funden aumentando de tamaño y disminuyendo sus capacidad de intercambio de gases. Causado por tabaquismo, tóxicos, enfermedades fúngicas o bacterianas o exposición continua al polvo.

A continuación se presenta un vídeo sobre el enfisema pulmonar y la EPOC

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/KOdHwIguynE](https://www.youtube.com/embed/KOdHwIguynE)



Vídeo de CanalSalud alojado en [Youtube](#)

## 4.3. Trastornos del aparato fonador

---

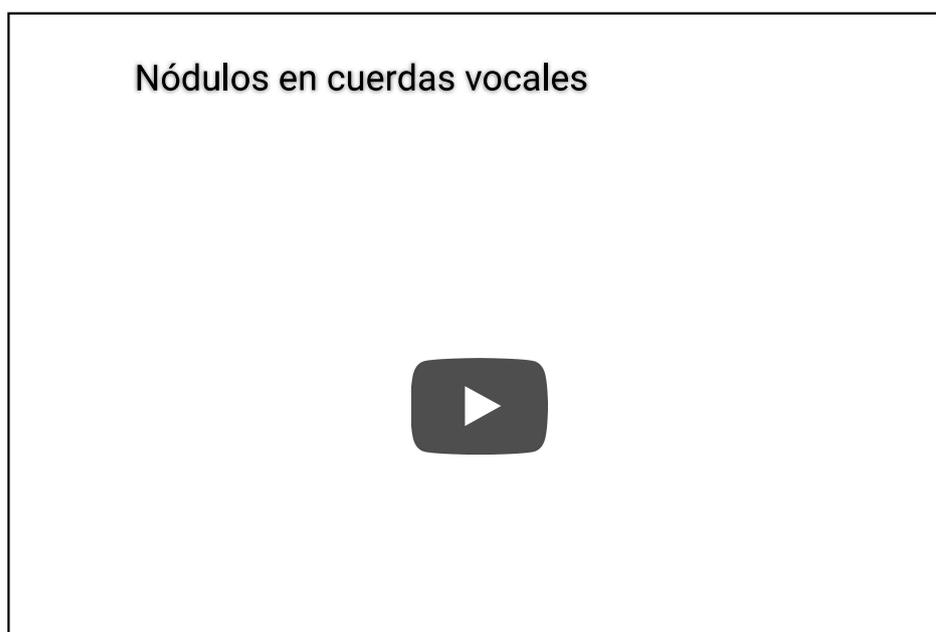
Las patologías más importantes del aparato fonador son las que afectan a las **cuerdas vocales**. El trastorno de las cuerdas vocales se presenta, en general, en forma de **disfonía** o alteración de la voz y de cuyo tratamiento se encargará el otorrinolaringólogo.

La disfonía se presenta como un esfuerzo al emitir un sonido, dificultad para hablar, agotamiento al hacerlo, carraspeo o falta de volumen. Es muy frecuente en personas adultas, especialmente en mujeres entre los 20 y los 40 años. En los mayores de 60 años la causa más habitual es la presbifonía o voz cansada, mientras que en los profesionales de la voz o los docentes suele ser el abuso o mal uso de la misma.

### Enfermedades del aparato fonador más importantes

- Los **nódulos vocales**. Son la lesión orgánica más frecuente que causa disfonía. Son **callosidades** (no cancerosas) que aparecen por un constante choque inapropiado entre una cuerda vocal y otra. Mientras más se prolongue el abuso de la voz más se agrandarán y endurecerán los nódulos. Suelen producirse por abuso vocal o bien por infecciones, alergias o reflujo.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/AUtbVmxjvY](https://www.youtube.com/embed/AUtbVmxjvY)

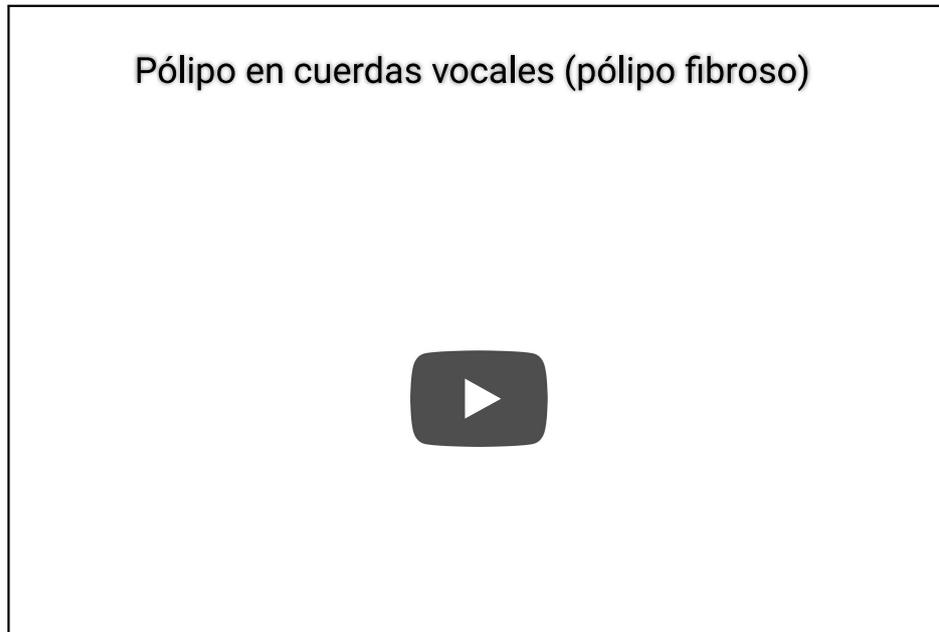


Vídeo de Clínica de la Voz alojado en [Youtube](#)

- Los **pólipos**. Los pólipos cordales son tumoraciones benignas generalmente en una cuerda vocal (aunque pueden aparecer en las dos) y pueden ser desde muy fibrosas hasta muy suaves. Es común ver acumulaciones de sangre dentro del pólipo. Los pólipos pueden tomar distintas formas, y pueden tener la apariencia de una

inflamación (similar al nódulo), o de una lesión similar a una **ampolla**. La mayoría de los pólipos son más grandes que los nódulos.

[Enlace a recurso reproducible >> https://www.youtube.com/embed/t4V06TSDdKg](https://www.youtube.com/embed/t4V06TSDdKg)



Vídeo de Clínica de la Voz alojado en [Youtube](#)

- El **cáncer de laringe**. Se relaciona también con el consumo de tabaco y el alcohol y tiene una mayor prevalencia entre los hombres. Suelen ser lesiones únicas, rugosas, ulceradas e infiltrantes que en ocasiones se asientan sobre lesiones premalignas.

## Tratamiento

El tratamiento dependerá de la causa del trastorno de las cuerdas vocales, combinando en general diversos enfoques terapéuticos, como los siguientes:

La **terapia vocal**, llevada a cabo por foniatras y logopedas, consistirá en diversas medidas y ejercicios de higiene vocal que permitirán que la persona haga un uso correcto de su aparato fonador y no fuerce las cuerdas vocales al hablar. Este tratamiento suele ser de utilidad para profesionales de la voz y docentes.

El **tratamiento médico**, basado en el uso de medicamentos antiinflamatorios, humidificación y reposo vocal.

El **tratamiento quirúrgico**, que se realizará cuando se haya identificado la causa de la disfonía y ésta no sea reversible simplemente con tratamiento médico o terapia vocal. Suele acudirse a este recurso en caso de lesiones congénitas, y por supuesto en el caso de tumores malignos de las cuerdas vocales. En algunos tumores la radioterapia puede ser curativa y se puede utilizar asociada a cirugía y/o quimioterapia.

## Medidas preventivas

Las principales medidas preventivas para evitar los trastornos de las cuerdas vocales son hacer un uso correcto de la voz, sin forzarla demasiado ni gritar en exceso, así como evitar la exposición a sustancias nocivas como el humo del tabaco.

## 4.4. Autoevaluación

---



### Comprueba lo aprendido

---

La epistaxis es una desviación del tabique nasal.

- Verdadero     Falso

**Falso**

La epistaxis es la hemorragia de la nariz que puede ser producida por un traumatismo (y este traumatismo, a su vez, puede desviar el tabique nasal)

La tuberculosis es una enfermedad del tracto respiratorio inferior que no es contagiosa.

- Verdadero     Falso

**Falso**

La tuberculosis es una infección contagiosa que puede provocar hemorragias pulmonares y disnea (falta de aire).

El cáncer de pulmón es una enfermedad que puede ser provocada por el consumo de tabaco y es muy agresivo.

- Verdadero     Falso

**Verdadero**

Dentro de los trastornos restrictivos pulmonares encontramos la EPOC.

Verdadero  Falso

**Falso**

La EPOC es un trastorno pulmonar obstructivo (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica)

Un enfisema es una degradación de los alvéolos que hace que disminuya su capacidad de intercambio de gases.

Verdadero  Falso

**Verdadero**

Los nódulos vocales son similares a las ampollas.

Verdadero  Falso

**Falso**

Los nódulos vocales son similares a las callosidades y los pólipos a las ampollas.

El tratamiento quirúrgico está aconsejado a todo tipo de patología del aparato fonador.

Verdadero  Falso

**Falso**

Sólo está aconsejado en el caso de que la disfonía no sea reversible con otro tratamiento.

---

## 5. Hábitos saludables

---

Para mantener sano el sistema respiratorio, el principal hábito a seguir es **evitar el consumo de tabaco**. ¿Por qué?

La razón principal es que el consumo de tabaco constituye la principal causa de enfermedad evitable y de mortalidad prevenible en los países desarrollados.



Imagen en [Pixabay](#). [Dominio Público](#)

En el tabaco se han encontrado múltiples sustancias que en gran parte son perjudiciales para la salud. Entre ellas, destacan por sus efectos nocivos:

1. Los **alquitranes**, que son responsables del 30 % de todos los tipos de cáncer (vejiga, riñón, páncreas, estómago, etc.), y del 90% del cáncer de pulmón.
2. El **monóxido de carbono**, que es el causante de más del 15% de las enfermedades cardiovasculares.
3. La **nicotina**, que produce la dependencia física.

Y por si esto no fuera suficiente, el tabaco es el causante del 80% de la mortalidad por procesos pulmonares crónicos.



*Enfisema pulmonar (característico de una persona fumadora)*

Imagen de E.P.Ewing Jr en [Wikimedia Commons](#). [Dominio Público](#)

Una vez que tenemos claro que el consumo de tabaco es muy nocivo para nuestro organismo, es conveniente seguir una serie de **hábitos** para mantener una buena salud de nuestro sistema respiratorio:

- Realiza ejercicio físico de manera regular. Es recomendable 30 minutos de actividad física cinco días a la semana para mejorar la salud general. Siempre verifica con tu médico antes de comenzar cualquier tipo de ejercicio, especialmente si ya padeces de algún tipo de afección respiratoria. Los ejercicios realízalos en ambientes limpios, lejos de carreteras congestionadas. Caminar o trotar al lado de calles congestionadas puede conllevar a la inhalación de gases tóxicos.
- Ingiere alimentos ricos en nutrientes necesarios para la salud del sistema respiratorio. Se recomienda ingerir alimentos ricos en vitamina A, C y E y los minerales zinc, potasio, selenio y magnesio.
- Evita ambientes contaminados. Una buena idea es colocar plantas domésticas en tus ambientes. Las plantas de interior pueden mejorar la calidad del aire en tu hogar.
- Protege tus vías aéreas en caso de frío intenso, así evitarás afecciones en la parte superior del tracto respiratorio.
- Lava tus manos de manera frecuente y ten una buena higiene oral para prevenir infecciones que puedan viajar de la boca al resto del cuerpo, y más importante, a tus pulmones.

## Hábitos saludables para el cuidado de la voz

Además de los hábitos saludables anteriores, los siguientes hábitos deberían ser seguidos por los profesionales de la voz como los profesores, locutores de radio y televisión y sobre todo, los cantantes.

Éstos son los hábitos que **debes evitar** tanto como puedas para preservar tu instrumento vocal:

- Fumar.
- Café y bebidas carbonadas.
- Comidas altamente condimentadas.
- Lácteos.
- Dormir poco.
- Cantar expuesto al ruido.
- Medio ambiente sucio.
- No calentar la voz antes de cantar.
- No enfriar la voz después de cantar.

En el siguiente vídeo se desarrollan los puntos descritos anteriormente:

## COMO CUIDAR LA VOZ PARA CANTAR- TECNIC...



Vídeo de Técnica De Voz alojado en [Youtube](#)



### Para saber más

---

Aquí se muestran consejos adicionales que recomienda el **Texas Voice Center de Houston** que atiende desde 1989 el tratamiento y prevención de los desordenes de la voz.

- Hacer ejercicio con regularidad.
- Comer una dieta balanceada, incluyendo vegetales, frutas y granos enteros.
- Mantener una buena hidratación: tome dos litros de agua al día.
- Evitar climas interiores artificiales, secos y la respiración de aire contaminado.
- Evitar agresividad forzada de los pliegues vocales con palabras que empiezan con vocales.

El artículo completo lo puedes encontrar haciendo clic sobre la imagen siguiente:



## 6. Resumen



### Importante

Para su estudio, el sistema respiratorio se divide en tractos superior e inferior.

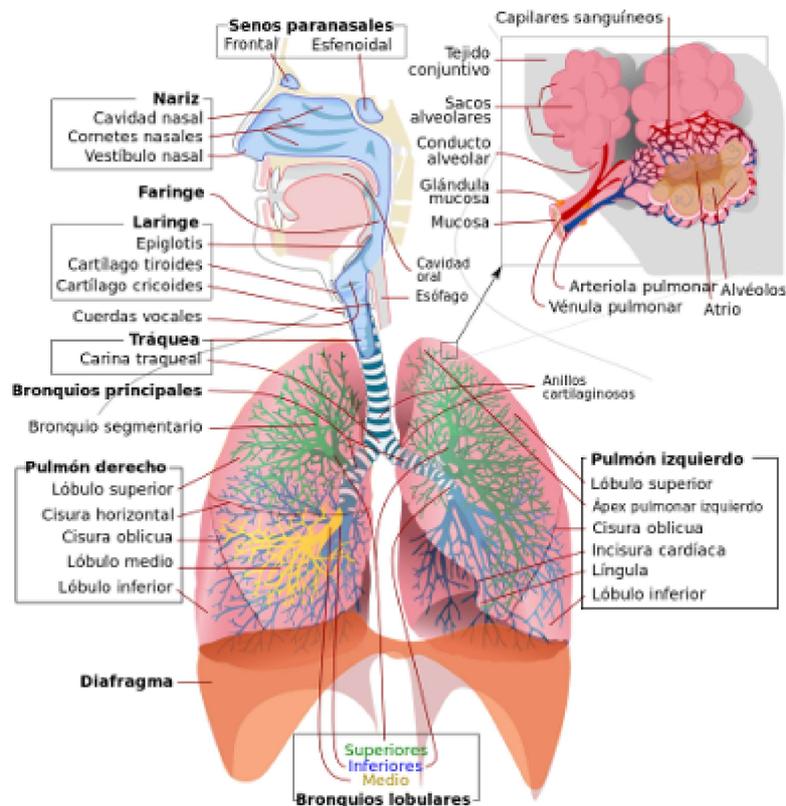


Imagen de Ortisa en [Wikimedia Commons](#). Dominio Público

El tracto respiratorio **superior** se compone de:

- cavidades nasales: dos estructuras ubicadas en el techo de la boca, separadas por el tabique nasal, que conducen, filtran y humedecen y calientan el aire que ingresa por la inspiración
- la faringe: estructura tubular dividida en tres partes, nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.
- la laringe, dentro de la cual están las cuerdas vocales y la epiglotis, que se encarga de bloquear el paso del bolo alimenticio a las vías respiratorias

El tracto respiratorio **inferior** se compone de:

- la tráquea, tubo cartilaginoso que tiene la función de llevar el aire hacia los bronquios
- los segmentos del árbol bronquial, formado por los bronquios, bronquillos y alvéolos.

- los dos pulmones, dos estructuras cónicas situadas a ambos lados del corazón y separados por el mediastino. Su principal función es establecer el intercambio gaseoso con la sangre, además de distribuir el aire.



## Importante

La **fisiología** de la respiración comprende:

- la **ventilación pulmonar**: para que se renueve el aire de los pulmones. Se lleva a cabo mediante la inspiración (el aire penetra en los pulmones) y la espiración (el aire sale desoxigenado)
- el **intercambio gaseoso** en los pulmones y tejidos y el transporte de gases por la sangre: se conoce como hematosis el proceso por el cual el oxígeno del aire inspirado pasa a la sangre y se intercambia con el dióxido de carbono que es impulsado de la sangre a los alvéolos para ser eliminado con la espiración al exterior. Se produce a nivel de los alvéolos y de las células de todos los tejidos.

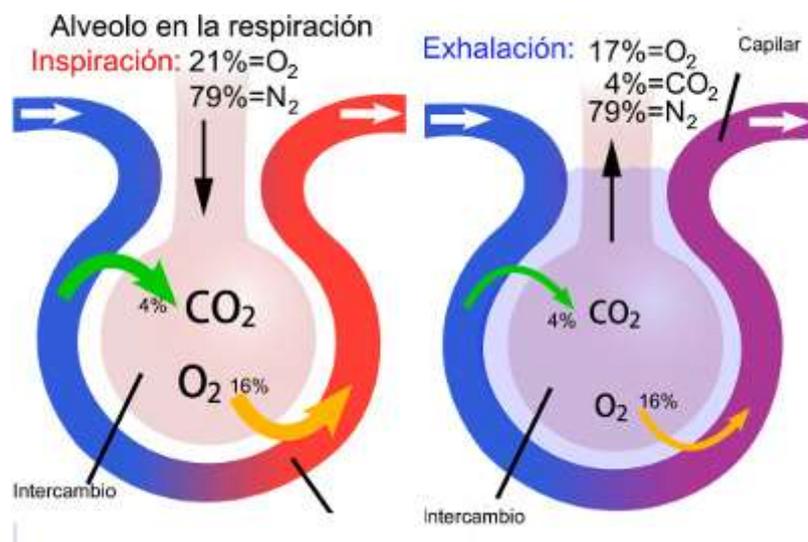


Imagen de OSH en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- la **regulación** de la respiración: es el ajuste del ritmo de ventilación alveolar a las necesidades del cuerpo. Los mecanismos de regulación son el centro respiratorio y la regulación química.



## Importante

El **aparato fonador** humano es el conjunto de los diferentes órganos que intervienen en la articulación de la voz.

El aire procedente de los pulmones debe provocar una vibración y ésta se realiza en las **cuerdas vocales** de la laringe.



Imagen de Welleschick en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

Tras el paso por la laringe, el flujo de aire llega a los **resonadores**, tres cavidades, la faríngea, la nasal y la bucal, cuya modificación voluntaria permite la articulación de las palabras.

En el **control de la fonación** intervienen dos zonas de la corteza cerebral, el área de Broca, que participa en la articulación del lenguaje hablado y escrito y el área de Wernicke, que participa en la comprensión de palabras.



## Importante

---

Los **trastornos** relacionados con el **sistema respiratorio** los podemos dividir en los que afectan a:

- la anatomía respiratoria, tanto al tracto respiratorio superior, como la rinitis, faringitis, la desviación de tabique nasal, como al tracto respiratorio inferior, como la bronquitis, la neumonía, la tuberculosis y el cáncer de pulmón.

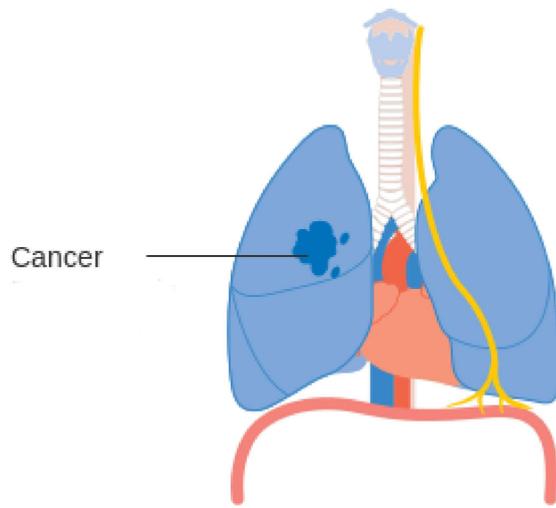


Imagen de Cancer Research UK en [Wikimedia Commons](#). Licencia [CC](#)

- la fisiología respiratoria, donde se pueden dividir en trastornos pulmonares restrictivos y trastornos pulmonares obstructivos, como la EPOC.

Los **trastornos** relacionados con el **aparato fonador** afectan fundamentalmente a las cuerdas vocales y distinguimos los nódulos, los pólipos y el cáncer de laringe.



## Importante

---

Para mantener una **buena salud** del sistema respiratorio es recomendable:

- Realizar ejercicio físico de manera regular.
- Ingerir alimentos ricos en nutrientes necesarios para la salud del sistema respiratorio.
- Evitar ambientes contaminados.
- Proteger las vías aéreas en caso de frío intenso.
- Lavar las manos de manera frecuente y tener una buena higiene oral.

Además, para los profesionales de la voz es importante evitar:

- El consumo de café y bebidas carbonadas.
- Las comidas altamente condimentadas.
- Los lácteos.
- Dormir poco.
- El cantar expuesto al ruido.
- El medio ambiente sucio.

- El no calentar la voz antes de cantar.
  - El no enfriar la voz después de cantar.
-

# Imprimible

---

Descarga aquí la versión imprimible de este tema.



---

Si quieres escuchar el contenido de este archivo, puedes instalar en tu ordenador el lector de pantalla libre y gratuito [NDVA](#).

---

# Aviso legal

---

Las páginas externas no se muestran en la versión imprimible

<http://www.juntadeandalucia.es/educacion/permanente/materiales/index.php?aviso#space>