

# Introducción a la Terapia Respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Angel



Introducción a la Terapia Respiratoria / Lilian Alejandra González Angel, /  
Bogotá D.C., Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-8953-64-9

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA  
© 2017, PROGRAMA TERAPIA RESPIRATORIA  
© 2017, LILIAN ALEJANDRA GONZÁLEZ ANGEL

Edición:

Fondo editorial Areandino

Fundación Universitaria del Área Andina

Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia

Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228

E-mail: publicaciones@areandina.edu.co

<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: octubre de 2017

Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales

Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia

Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

# Introducción a la Terapia Respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Angel





## Índice

### UNIDAD 1 La historia de la terapia respiratoria

Introducción	7
Metodología	8
Desarrollo temático	9

### UNIDAD 1 El perfil profesional del terapeuta respiratorio

Introducción	16
Metodología	17
Desarrollo temático	18

### UNIDAD 2 ¿Qué es la ética?

Introducción	22
Metodología	23
Desarrollo temático	24

### UNIDAD 2 Código de Ética Profesional en Terapia Respiratoria

Introducción	28
Metodología	29
Desarrollo temático	30



# Índice

## UNIDAD 3 Anatomía del sistema respiratorio

Introducción	33
Metodología	34
Desarrollo temático	35

## UNIDAD 3 Fisiología del sistema respiratorio

Introducción	49
Metodología	50
Desarrollo temático	51

## UNIDAD 4 Bioseguridad

Introducción	66
Metodología	67
Desarrollo temático	68

## UNIDAD 4 Funciones del terapeuta respiratorio en cada una de las áreas de desempeño

Introducción	81
Metodología	82
Desarrollo temático	83

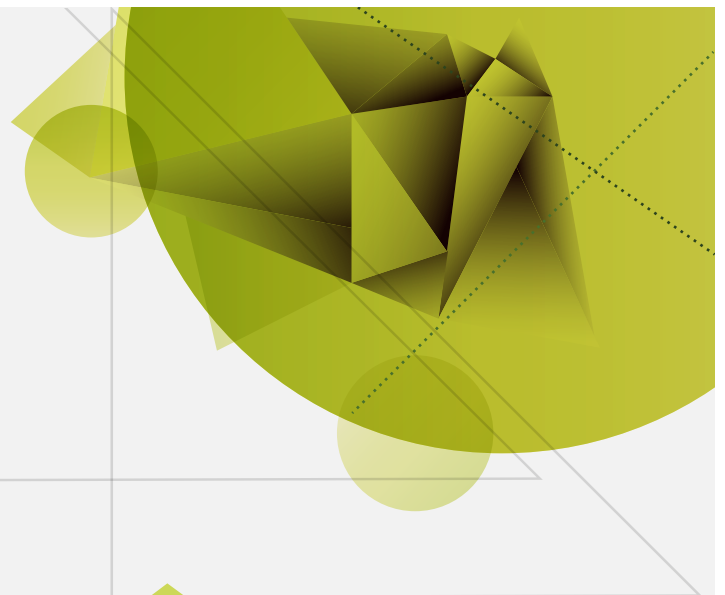
Bibliografía	92
--------------	----



# 1

## Unidad 1

La historia de la  
terapia respiratoria



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel

# Introducción

En esta primera semana del módulo usted como estudiante tendrá un acercamiento a los inicios de la Terapia Respiratoria y todos los avances que esta ha tenido en el desarrollo de su área, convirtiéndose en un área importante en el cuidado respiratorio de la población.

Para esto la presente cartilla se enfoca en los inicios de la Terapia Respiratoria y los acontecimientos que hicieron que esta tuviera un desarrollo en el transcurso de su historia, teniendo en cuenta también la historia de la Asociación Americana del Cuidado Respiratorio una de las entidades más importantes con la cual se dio inicio a la formación de los terapeutas respiratorios; llevando así la profesión de terapia respiratoria a lo que hoy día conocemos.

Haciéndose importante abordar los anteriores temas con el fin de conocer el área de la terapia respiratoria, la cual ha venido consolidándose en el campo de la salud como una profesión reconocida no solo por la necesidad de contribuir en el cuidado respiratorio sino también por su crecimiento y proyección tanto a nivel nacional como internacional.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, resúmenes, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.



### La historia de la terapia respiratoria

La terapia respiratoria es un campo del área de la salud que se ha venido consolidando como una de las profesionales más importantes que no solo se ha desarrollado en el cuidado respiratorio sino que también ha contribuido activamente en investigaciones con el objetivo de prevenir y tratar enfermedades cardiorrespiratorias.

Esta profesión tiene sus orígenes desde el año 2700 A.C. en China donde inicialmente fue llamada **gimnasia respiratoria**, transmitiéndose en ese entonces como un rito ceremonial, con el cual la cultura egipcia determinó que **la vida depende por completo del acto de respirar y respirar es vivir**, teniendo como base estas frases se tomó que la respiración es un sinónimo de curación, control sobre el cuerpo y trascendencia. (Velásquez Moreno, (s.f.)).

Con base en lo anterior la cultura egipcia fue la primera en preconizar lo que hoy día conocemos como inhalaciones, aunque en este tiempo se utilizaban medicamentos no conocidos como tratamiento para la tos que lograban aliviar los síntomas de está. Otros en experimentar las técnicas utilizadas en terapia respiratoria fueron los asiáticos que preconizaron en el desarrollo de procedimientos como la reanimación y la implementación de ejercicios respiratorios que ayudaban a mejorar la calidad de vida.

En este siglo dado la presencia recurrente de las infecciones respiratorias se observó la necesidad de experimentar otras técnicas para el tratamiento, y es así como en el año 1901 se comienza a utilizar el drenaje postural, cuyo objetivo es desplazar la secreciones al centro del árbol traqueobronquial con ayuda de la gravedad; restableciendo la función pulmonar de los pacientes que en ese entonces eran atendidos.

En 1915 durante la Primera Guerra Mundial se observó una alta incidencia en el trauma torácico, por lo cual se comienza hablar de los ejercicios respiratorios y físicos, aplicados en pacientes con alteraciones pulmonares, diafragmáticas y pleurales. Y así mismo se prescriben las primeras pautas para el manejo de la vía aérea artificial, las cuales han venido evolucionando a lo que en la actualidad se maneja.

En la década de los años cincuenta se comienzan a observar las ventajas que tenían las técnicas del drenaje postural y los ejercicios respiratorios, que se venían utilizando en años anteriores; marcando el inicio de una etapa fundamental en el modelo asistencial de la salud y caracterizada por un gran desarrollo científico y tecnológico en los campos del diagnóstico y la terapéutica respiratoria, hechos que permitieron la consolidación académica de lo que más adelante se convertiría en nivel tecnológico.

Con esta consolidación en 1953 se implementan técnicas como la vibración y la percusión, con el fin de obtener mayor efectividad en los tratamientos de las enfermedades respiratorias. En 1952 debido a la aparición de la epidemia de poliomielitis se dieron pautas de las técnicas de intubación endotraqueal y ventilación manual. Con estas nuevas técnicas, se evidenciaron varios acontecimientos que continuaron dando avances hacia el campo del cuidado respiratorio, como la primera conferencia de limpieza bronquial en 1994, en donde se conocieron las técnicas de desobstrucción bronquial. Basado en los acontecimientos de la historia se comenzaron a realizar publicaciones las cuales procedían de investigadores anglosajones, cuyo objetivo eran los pacientes con enfermedad pulmonar crónica y la fibrosis quística (Velásquez Moreno, (s.f)).

El desarrollo de la terapia respiratoria continuó con un crecimiento científico mundial, dando un enfoque por completo asistencial en los periodos iniciales, el cual se transformó hacia una concepción integral del hombre y la salud, generando la necesidad de utilizar recursos para el tratamiento de la enfermedad implementando estrategias de promoción en hábitos de incentivar a mejorar la calidad de vida y así mismo la prevención de los factores de riesgo que conllevan a estas afecciones.

### **Historia de la Terapia Respiratoria desde la Asociación Americana del Cuidado Respiratorio- AARC**

En Estados Unidos se ha logrado conocer el área de la terapia respiratoria como un campo importante dentro del grupo interdisciplinar de la salud, gracias a los avances e investigaciones que han buscado mejorar

el desempeño de los profesionales, mediante la mejora de la tecnología, que permiten mejorar la atención en los pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias.

Teniendo como base lo anterior podemos decir que la terapia respiratoria de acuerdo a la AARC se inició en la década de 1940, en donde se dio a conocer el tanque de oxígeno medicinal, con el cual se conoció este tratamiento en los pacientes con enfermedad pulmonar en el Estado de Illinois- Chicago (American Association of Respiratory Care).

En el año de 1946 el doctor Levine en compañía de algunos estudiantes, en el Hospital de Chicago forma la Asociación de Terapia de Inhalación (ITA); con la que se dio inicio a la profesión en 1950 en la Academia de medicina de Nueva York, en donde se publica un informe llamado **nivel de eficacia de la administración de terapia de inhalación, con el cual se obtuvo la certificación de terapeutas de inhalación.**

En 1954 la Asociación de Terapia de Inhalación (ITA) cambió su nombre a Asociación Americana de Terapia de Inhalación (AAIT), y un año más tarde hace su primera publicación de una revista de terapia de inhalación, que en la actualidad se conoce como Respiratory Care. (American Association of Respiratory Care).

En 1972 la AAIT con todos sus avances y desarrollos en el manejo del cuidado respiratorio, cambia su nombre una vez a Asociación Americana de Terapia Respiratoria, el cual posteriormente fue cambiado a la Asociación Americana del Cuidado Respiratorio (AARC), con el cual se conoce en la actualidad, lo cual significó un paso trascendental para la Terapia Respiratoria.

En el año de 1982 en California se regula la profesión del cuidado respiratorio y se proclama la primera semana nacional de Cuidado Respiratorio, abriendo paso a 16.000 terapeutas respiratorios que se encontraban registrados para el año de 1983.

Posteriormente se introducen nuevos equipos y técnicas para el manejo de las enfermedades respiratorias, desarrollándose con ello el campo de la terapia respiratoria, que inicialmente fue llamada terapia de inhalación, en donde su objetivo era garantizar la seguridad en el uso de oxígeno. Partiendo como profesión básica, que logró convertirse primero en una carrera técnica, y posteriormente con los avances en la formación académica se convirtió en una profesión reconocida en el campo de la salud.

### **La terapia respiratoria en Latinoamérica**

A nivel de Latinoamérica la entidad encargada de dar la acreditación para los profesionales en terapia respiratoria es el Consejo Latinoamericano de Certificación Profesional en Terapia Respiratoria, la cual se encuentra conformada por delegados de cuatro entidades científicas. Esta entidad no solo esta encargada de certificar a los profesionales a nivel nacional sino también a nivel internacional, facilitando a los terapeutas su campo laboral en otros lugares.

Es así como en el año 2000 la National Board for Respiratory Care (NBRC) realiza un trabajo con la colaboración de profesionales en cuidado respiratorio de Colombia, Costa Rica, Guatemala, México, Panamá y Venezuela; en donde se analizaría el ejercicio de la terapia respiratoria en Latinoamérica, mediante un examen que evaluaría el conocimiento que los profesionales en terapia respiratoria necesitan para su práctica pro-

fesional. El cual en la actualidad se encuentra vigente este examen para certificar a los terapeutas respiratorios a nivel internacional; dando oportunidades al profesional de desarrollarse en otros países.

En estos países de Latinoamérica la terapia respiratoria es aún una carrera tecnológica, como el caso de Venezuela, en otros tiene solo una formación técnica de 1 año, en el caso de Panamá, sin embargo estos se han destacado por tener una formación de alta calidad en las personas que allí se preparan, las cuales están calificadas para brindar y ejercer sus servicios en la salud respiratoria (American Association of Respiratory Care).

En México la carrera tiene una duración de 3 años, los cuales son destinados para la parte teórica y 1 año de práctica clínica, conocida como servicio social, el cual todos los estudiantes deben realizar con una duración de 960 horas; para obtener el título de Profesional Técnico. Actualmente en este mismo país el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) es el único que otorga el título para ejercer la profesión, certificando personas capacitadas con las habilidades, destrezas y actitudes que puedan tener un gran desempeño en el cuidado respiratorio.

### **Historia de la Terapia Respiratoria en Colombia**

En Colombia el campo de la terapia respiratoria inicia en el año 1947 en el Instituto Franklin de Roosevelt con el doctor Carlos Salinas y la religiosa Rosa Karels, quienes iniciaron las primeras prácticas en el quehacer respiratorio. (Álvarez de Ahogado, 1991).

En 1952 en la Escuela Nacional de Fisioterapia, quien fue precursora de la terapia res-

piratoria, imparte un programa académico con dos años de duración, con una formación de técnicas en el manejo de problemas respiratorios, para aquellos pacientes que requerían tratamiento.

Posteriormente en 1954 el Club Rotatorio donó los pulmones de acero, que se utilizaron en la Primera Guerra Mundial con la epidemia de la poliomielitis, los cuales fueron utilizados para pacientes con Guillan Barré. Para esta misma época el doctor Alberto Castellanos del Hospital Militar Central, implementó algunos ventiladores mecánicos, y se enviaron algunas enfermeras a Estados Unidos, con el fin de capacitarlas en el manejo de las enfermedades respiratorias, teniendo en cuenta que en este país ya se había desarrollado el campo de la terapia respiratoria.

En 1964 se comienza a hablar del estudio en el área cardiopulmonar, a través de un seminario dado por fisioterapeutas suecas, quienes promovieron las técnicas de fisioterapia de tórax, aunque inicialmente solo se tuvieron en cuenta el drenaje postural, percusión y vibración del tórax. (Álvarez de Ahogado, 1991).

En 1969 el Doctor Alberto Bejarano Laverde, director en ese entonces de la Clínica Shaio en Bogotá, inicia la terapia respiratoria para pacientes cardiovasculares, quienes salían de cirugía; con lo cual se observó la necesidad de entrenar y capacitar el personal de la clínica, quienes contaban con algunas competencias. Al mismo tiempo que la terapia respiratoria se inició en la clínica Shaio, el doctor Dario Maldonado Gómez organizó en el Hospital San Ignacio un servicio de terapia respiratoria, con el fin de entrenar y capacitar el personal en el manejo de las enfermedades respiratorias.

Es así como la terapia respiratoria se fue implementando en los diferentes hospitales y clínicas, y se fue generando la necesidad de formar más personas con las competencias para la atención y manejo de estos pacientes con enfermedades respiratorias.

En 1970 cuando el doctor Eduardo García y el doctor José Carlos Miranda, terminaron su especialización en anestesiología en Estados Unidos, se vincularon a la Clínica Shaio, con el apoyo de los doctores Alberto Bejarano y Fernando Valencia, constituyeron el primer servicio organizado de terapia respiratoria, con el personal especializado en el área.

En 1974 algunos terapeutas respiratorios de Estados Unidos vinieron a Colombia, con quienes se fundó la primera compañía de terapia respiratoria en el país, en donde se implementaron los permisos de funcionamiento para los servicios de terapia respiratoria en las clínicas y hospitales del país.

A finales del año 2001 se crea la Asociación Colombiana de Facultades de Terapia Respiratoria- ACOFATER, cuyo objetivo es establecer mecanismos y estrategias que contribuyan a una excelencia académica de todos los profesionales, implementando en los programas académicos una alta calidad de aprendizaje; partiendo del análisis, reflexión e investigación. Esta asociación actualmente está conformada por seis programas de terapia respiratoria, entre los cuales encontramos a la Fundación Universitaria del Área Andina sede Bogotá y Pereira, Universidad Manuela Beltrán, Universidad de Boyacá-Uniboyacá, Universidad Santiago de Cali y Fundación Universitaria Autónoma de las Américas (Registro Calificado del programa de Terapia Respiratoria, 2012).

En el año 2008 se aprueba la Ley 1240, con la cual se dictan las disposiciones de responsabilidad deontológica para el ejercicio profesional de terapia respiratoria en Colombia; conocido como el código de ética de la profesión, por el cual se sujeta todo profesional, siendo importante que dentro de su formación se le dé a conocer esta ley.

### **Terapia Respiratoria en la Fundación Universitaria del Área Andina**

La Terapia Respiratoria nace en la Fundación Universitaria del Área Andina como una formación tecnológica en el año 1984, siendo esta institución la precursora en la formación académica del terapeuta respiratorio. En el año 1987 la institución participó en la graduación de la primera promoción de Tecnólogos en Terapia Respiratoria, de donde se obtuvieron 1.134 egresados. Debido a los avances de la época y a la implementación de los servicios en terapia respiratoria la Fundación Universitaria del Área Andina, observa la necesidad de brindar una formación profesional, por lo cual en el año de 1990 se emprende un nivel académico profesional en el área. En donde algunos de los Tecnólogos en Terapia Respiratoria, continúan sus estudios para obtener un título profesional, y con ellos en 1995 se lleva a cabo la graduación de la primera promoción profesional en Terapia Respiratoria con 727 egresados (Fundación Universitaria del Área Andina).

Es así como en octubre del año 2010 la Fundación Universitaria del Área Andina junto con el Programa de Terapia Respiratoria celebró los 25 años de su existencia como programa académico, siendo pionero en la formación profesional del terapeuta respiratorio, lo cual se generó como resultado a la necesidad de desarrollar procedimientos y

prácticas orientadas a mantener y mejorar la calidad de la salud respiratoria (Registro Calificado del programa de Terapia Respiratoria, 2005).

### **La Terapia Respiratoria en la Actualidad**

En la actualidad con base en la información de la Asociación Americana del Cuidado Respiratorio (AARC) en Estados Unidos existen más de 100.000 terapeutas respiratorios, que trabajan en los hospitales en donde se desempeñan en los diferentes servicios como Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, Pediátricas y Adultos, en urgencias y consulta externa, entre otros. De los 7.000 hospitales que se encuentran en Estados Unidos alrededor de 6.500 cuentan con un Departamento de Terapia Respiratoria.

En Colombia la terapia respiratoria ha tenido impacto en el mercado y en los diferentes niveles de atención, con lo cual se ha visto la necesidad de profesionales en el campo, lo que ha abierto las puertas a los servicios de terapia respiratoria en los hospitales y clínicas de nuestro país.

En cuanto a los programas de educación, la AARC registra más de 400 escuelas y universidades en los Estados Unidos que ofrecen programas de terapia respiratoria, igualmente en Canadá la Sociedad Canadiense de terapia respiratoria evidencia programas avalados por su certificación en los diferentes sectores. En este sentido la AARC acoge más 38.000 miembros de los diferentes Estados, con el fin de desarrollar oportunidades educativas, asegurando estándares del cuidado respiratorio, que mantengan un nivel de formación de alta calidad.

Es así como la Terapia Respiratoria en el ámbito internacional ha alcanzado un nivel de

desarrollo científico y tecnológico logrando generar profesionales que tengan una visión investigativa, y es así como la Asociación Americana del Cuidado Respiratorio, la Sociedad Americana del Tórax y la Sociedad de Anestesiología a través de la Comisión de Acreditación, postulan al terapeuta respiratorio como un profesional integral capacitado en el cuidado respiratorio, dentro de sus programas académicos califica a la terapia respiratoria como una profesión con proyecciones al futuro, con el fin no solo de intervenir en el tratamiento de las enfermedades respiratorias, sino también en la promoción y prevención de estas, con el objetivo de disminuir la morbilidad, generando nuevas estrategias e intervenciones mediante la investigación, que hagan impacto sobre la población.

De acuerdo a los lineamientos de la salud en Colombia, los programas de terapia respiratoria han adecuado sus planes de estudio, adaptándolos a la necesidad de formar un profesional integral, capaz de tomar decisiones frente a una problemática en la salud respiratoria. En tal sentido el programa de terapia respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina ha venido desarrollando un proceso de análisis curricular y operacional, para revisar y ajustar su estructura académica a los estándares a nivel internacional, permitiendo la posibilidad de desempeño en otros países.

Actualmente el terapeuta respiratorio participa en el manejo integral desde el concepto mismo de la salud respiratoria, es decir, en el manejo integral de las enfermedades agudas y crónicas que afectan el sistema cardiorrespiratorio en todos los grupos de edad, en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, mediante programas

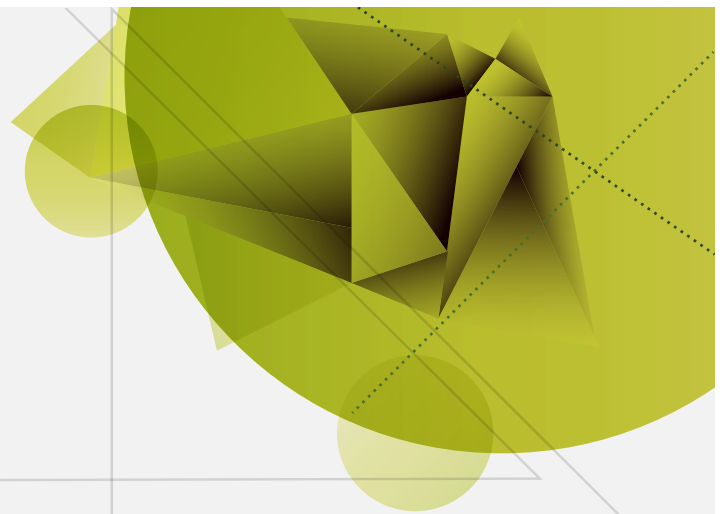
de intervención con la población, mejorando así la calidad de vida, generando estrategias de atención primaria, interviniendo en programas de rehabilitación cardiopulmonar, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. El terapeuta participa en la evaluación, diagnóstico, tratamiento y seguimiento de estas afecciones, ejerciendo sus funciones en el campo profesional, para lo cual ha sido formado, aportando nuevas estrategias de intervención y tratamiento, mediante investigaciones que han logrado desarrollar desde el área, con el objetivo de solucionar y prevenir problemas en la salud respiratoria.



# 1

## Unidad 1

El perfil profesional  
del terapeuta  
respiratorio



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel



# Introducción

En esta segunda semana del módulo usted como estudiante tendrá un acercamiento al perfil profesional del terapeuta respiratorio; conociendo de esta manera las competencias que usted desarrollará durante su proceso académico.

Esta cartilla le permitirá como estudiante de este módulo conocer las competencias que desarrollará durante su formación profesional, con el objetivo de que pueda desempeñarse en un equipo multidisciplinario, participando en el manejo de pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias, generando así estrategias de atención primaria y planes de intervención para el cuidado respiratorio en la comunidad.

Es así como el terapeuta respiratorio podrá ejercer su profesión en el ámbito laboral, desempeñándose en el área asistencial como hospitalización, unidades de cuidados intensivos (neonatal, pediátrico y adulto), rehabilitación cardiopulmonar, pruebas de función pulmonar, programas de promoción y prevención, salud ocupacional, salud pública, epidemiología, y también desarrollándose activamente en el campo de la investigación.



Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, resúmenes, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### El perfil profesional del terapeuta respiratorio

El terapeuta respiratorio es un profesional que participa activamente en el manejo integral del cuidado respiratorio, orientado desde un marco académico, en donde los programas de Terapia Respiratoria, han adecuado sus planes de estudio, adaptándose a las nuevas necesidades que se presentan actualmente en el campo de la salud en Colombia; con el fin de formar un profesional más integral, capaz de solucionar y tomar decisiones con un equipo multidisciplinario, frente a los problemas en la salud respiratoria.

Siendo importante formar al terapeuta respiratorio basado en competencias específicas que le permitan desempeñarse en el campo laboral; las cuales desarrollará en su proceso de formación profesional. Por lo cual el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia, establece la Ley 1188 de 2008, en donde se definen las características específicas que los programas de pregrado en Ciencias de la Salud, deben aportar para el proceso de formación de los estudiantes, de acuerdo al enfoque de la salud respiratoria.

Estos programas académicos deben ser coherentes con la fundamentación teórica y metodológica del campo profesional, te-

niendo en cuenta la normativa que regula el ejercicio de la profesión. Permitiendo a su vez formar valores éticos y morales, garantizando una formación integral, que le permita al profesional desempeñarse en diferentes escenarios de la salud con el nivel de competencias científicas. Por lo cual el plan de estudios debe comprender actividades académicas en las que se desarrollen las competencias, destrezas y actitudes profesionales propias del campo (Ley 1188 de 2008).

Es así como el Ministerio de Educación en la Ley 1188 de 2008 describe las siguientes competencias, que los programas de formación profesional en Terapia Respiratoria deben brindar en sus currículos académicos; teniendo en cuenta que estas se organizaran de acuerdo a las políticas de cada institución.

- Diseño, ejecución y evaluación de planes destinados a analizar, valorar, prevenir, tratar y rehabilitar las alteraciones cardiorrespiratorias que afectan al individuo como un ser biosicosocial, la familia y la comunidad, mediante modalidades y técnicas propias del cuidado cardiorrespiratorio básico y avanzado. Implementación de programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad cardiorrespiratoria, destinados a mejorar la calidad de vida de la población vulnerable.
- Área de fundamentación: orientada a que el estudiante adquiera los conocimientos

en ciencias básicas biológicas y a que se apropie de conceptos, teorías, métodos y herramientas de las ciencias que sustentan la construcción del conocimiento en el saber específico, como son: anatomía, fisiología general, farmacología, semiología, neumología, neurología, cardiología, nefrología, microbiología, epidemiología, neumología neonatal y pediátrica, fisiología cardiorrespiratoria, fisiología del ejercicio, patología general, infectología e inmunología, salud pública, salud ocupacional y administración en salud.

- Área de formación profesional: dirigida a desarrollar las competencias necesarias para el desempeño académico y profesional en terapia respiratoria en contextos reales de significación profesional, que le permitan al egresado el manejo del cuidado respiratorio básico, el cuidado respiratorio especializado, el cuidado intensivo y la rehabilitación respiratoria. Además permite el desarrollo de competencias para la realización de proyectos encaminados a la validación de teorías y generación de nuevo conocimiento alrededor del objeto de estudio de la terapia respiratoria: el cuidado cardiorrespiratorio.
- Área de formación socio-humanística: comprende aquellos saberes y prácticas que complementen la formación integral del terapeuta respiratorio en valores éticos, estéticos y sociales.

De acuerdo a lo planteado por el Ministerio de Educación el programa de Terapia Respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina define el perfil del terapeuta respiratorio como un profesional que ejerce su función con alto sentido de responsabilidad y capacidad para el trabajo interdisciplinario, líder en el cuidado de la salud respiratoria en los

diferentes niveles de atención y complejidad, competente en el ámbito investigativo, administrativo y social en su área del conocimiento, con una mirada humanística y social que le permite responder a las necesidades del contexto. (Información básica del programa de Terapia Respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina).

Competencias específicas del programa de terapia respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina:

- Participa en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de alteraciones cardiorrespiratorias, en los diferentes grupos etáreos, bajo los criterios de mejoramiento de la calidad de vida del individuo.
- Ejecuta los procesos y procedimientos propios del cuidado cardiorrespiratorio en los diferentes niveles de atención y complejidad acorde con los referentes éticos y legales de la disciplina.
- Gestiona proyectos y programas costo efectivos para la atención integral de la salud cardiorrespiratoria de la población.
- Desarrolla proyectos de investigación en los diferentes campos del conocimiento que contribuye a las necesidades de la población y su contexto.
- Gestiona procesos administrativos de la salud cardiorrespiratoria de la población, articulando las políticas, planes y programas de la salud pública con acciones a corto, mediano y largo plazo acorde a las necesidades de salud y bienestar de la población.
- Promueve acciones tendientes a la conservación y mantenimiento del medio ambiente en el ejercicio de su profesión, con un alto sentido ecológico como aporte a la salud de la comunidad.

Es así como el profesional en terapia respiratoria al desarrollar las anteriores competencias podrá desempeñarse en el campo del cuidado respiratorio, teniendo la capacidad para generar estrategias que desarrollen planes de mejoramiento en la salud respiratoria, desde el área asistencial como hospitalización, urgencias, unidades de cuidados intensivos (neonatal, pediátrica y adulto), rehabilitación cardiopulmonar, pruebas de función pulmonar, promoción de la salud, epidemiología, salud ocupacional, salud pública, docencia e investigación.



2

## Unidad 2

¿Qué es la ética?



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel

# Introducción

En esta tercera semana del módulo usted como estudiante del programa de Terapia Respiratoria conocerá parte de la ética médica, en donde se le darán herramientas para reforzar la actitud ética en la práctica profesional; tratando de sensibilizarlos como profesionales capaces de tomar decisiones seguras, teniendo en cuenta los valores y principios éticos.

Por lo cual esta cartilla da un enfoque en la ética profesional, abordando los temas relacionados con la interacción médico-paciente, en donde ustedes como profesionales en el área de la salud tienen contacto con pacientes y a su vez con colegas, en donde se hace importante formar personas con valores y principios éticos desde la academia.

Para el desarrollo de esta semana usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en estas unidades, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### ¿Qué es la ética?

La ética es el estudio de la moralidad, en donde se abordan aspectos del comportamiento humano y la toma de decisiones; lo cual va relacionado en la manera de educación que se recibe en el hogar, ya que los valores y principios éticos se aprenden en la familia, siendo esta una base fundamental en el comportamiento, con el que las personas reaccionan frente a las distintas situaciones (Williams, 2009).

Sin embargo podemos afirmar que algunos de los valores pueden ser aprendidos observando el desempeño y comportamiento de otros, y en este caso observando el desempeño de otros profesionales de la salud; quienes son ejemplo para aquellos que se encuentran en formación profesional.

El estudio de la ética prepara a los estudiantes de Ciencias de la Salud a reconocer las situaciones difíciles y a tratarlas de manera racional y con principios éticos; siendo importantes en la relación del profesional con la sociedad y con sus mismos colegas.

Por lo que en los currículos académicos se ha implementado la ética como una asignatura, viendo la necesidad de formar y fortalecer los valores y principios éticos desde el aula; formando así profesionales capaces de tomar decisiones basadas en los principios

éticos, tales como el respeto por las personas, la responsabilidad y la confidencialidad, lo cual es fundamental en la relación médico-paciente (Williams, 2009).

### Enfoques racionales de la ética

Como la ética es el estudio de la moralidad, se reconocen cuatro enfoques racionales (Williams, 2009):

La deontología, implica una búsqueda de reglas bien fundamentadas que pueden servir como base para tomar decisiones morales, cuyo propósito es establecer los deberes y obligaciones morales y éticas que tienen que asumir los profesionales de la salud.

El consecuencialismo, basa la toma de decisiones éticas en un análisis de las consecuencias o resultados probables de las distintas opciones y acciones. La acción correcta es la que produce los mejores resultados; en donde pueden existir desacuerdos sobre lo que se considera un buen resultado.

El principialismo, son los principios éticos fundamentados como base para tomar decisiones morales. Estos principios aplican a casos o situaciones particulares para determinar qué es lo correcto, tomando en cuenta las reglas y las consecuencias. El principialismo ha influido mucho en debates éticos recientes, en especial en Estados Unidos. Se han identificado cuatro principios en par-



ticular como los más importantes para la toma de decisión en la práctica médica: el respeto por la autonomía, la **beneficencia**, la **no maleficencia** y la **justicia**. Estos principios tienen un papel importante en la toma de decisiones racionales.

La ética de las virtudes, éstas se centran menos en la toma de decisiones y más en el carácter de los que las toman, como se refleja en su conducta. Una virtud es un tipo de excelencia moral. Como se ha dicho con anterioridad, una virtud que es especialmente importante para el profesional es la compasión, la cual se define como el entendimiento y la preocupación por las situaciones que está viviendo la otra persona. Otras incluyen la honestidad, la prudencia y la dedicación.

### **Relación médico-paciente**

La relación médico-paciente es la piedra angular de la práctica médica y por lo tanto de la ética médica; en donde la Declaración de Ginebra exige al médico **velar ante todo por la salud del paciente** y el Código Internacional de Ética Médica estipula: “El médico debe a sus pacientes toda su lealtad y todos los recursos científicos disponibles para ellos” (Williams, 2009).

### **El respeto a la vida y la igualdad de trato**

La creencia de que todos los seres humanos merecen respeto e igualdad de trato es relativamente reciente. En la mayor parte de las sociedades, el trato irrespetuoso y desigual de las personas y grupos era aceptado como normal y natural.

En el siglo XX se elaboró mucho el concepto de igualdad humana desde el punto de

vista de los derechos humanos. Una de las primeras acciones de la recientemente creada Naciones Unidas fue la formulación de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948), que estipula en su artículo 1: “Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derechos”. Muchos otros organismos internacionales y nacionales han producido declaraciones de derechos, ya sea para todos los seres humanos, para todos los ciudadanos de un país específico o para ciertos grupos de individuos (derechos del niño, derechos del paciente, derechos del consumidor, etc). Así mismo se han creado muchas organizaciones para promover la aplicación de estas declaraciones, aunque lamentablemente los derechos humanos no son respetados en muchos países. (Williams, 2009).

En tal sentido los profesionales de la salud no deben permitir que consideraciones como la edad, el sexo, la raza, enfermedad o discapacidades, creencias, clase social o cualquier otro factor se interpongan en brindar la atención a los pacientes, con calidad, cumpliendo así los deberes profesionales y a su vez respetando los derechos de los pacientes.

De igual manera la confianza es esencial en la relación médico-paciente, en donde se tener una comunicación clara y eficaz, en la cual el paciente se sienta cómodo explicando y expresando su problemática de salud.

### **Confidencialidad**

Uno de los deberes del profesional de la salud es el de mantener la información del paciente en secreto, lo cual ha sido la piedra angular de la ética médica desde tiempos de Hipócrates. El juramento hipocrático estipula lo siguiente: “Guardaré silencio sobre

todo aquello que en mi profesión, o fuera de ella, oiga o vea en la vida de los hombres que no deba ser público, manteniendo estas cosas de manera que no se pueda hablar de ellas”.

Considerando la confidencialidad como un alto valor, el cual se basa en tres elementos: la autonomía, el respeto por los demás y la confianza. La autonomía se relaciona con la confidencialidad porque la información personal sobre una persona le pertenece a ella y no debe ser dada a conocer a otros sin su consentimiento; es decir que cuando un individuo revela información personal a otro, un médico o un profesional de la salud, por ejemplo, o cuando la información queda a la luz a través de un test médico, las personas que la conocen están obligadas a mantenerla confidencial, a menos que el individuo en cuestión les permita divulgarla (Williams, 2009).

### **Relación médico- sociedad**

Las ciencias de la salud se consideran como una actividad social, la cual se lleva a cabo en un contexto de gobierno y organización corporativa y de financiamiento. En donde a su vez depende de la investigación pública y corporativa y de la fabricación de productos para la base de sus conocimientos y tra-

tamientos; necesitando para el desempeño de estas actividades instituciones de salud complejas para muchos de los procedimientos y tratamientos de las enfermedades tanto de origen social como biológico.

Durante estas actividades el profesional de la salud tiene varias relaciones con la sociedad; siendo esta y su entorno físico, factores importantes para la salud de los pacientes. En donde la profesión de la salud en general tiene funciones importantes que cumplir en la salud pública, la educación de la salud, la protección del medio ambiente, las leyes que afectan la salud o el bienestar de la comunidad y el testimonio en los procedimientos judiciales (Williams, 2009).

De acuerdo con lo anterior podemos concluir que los profesionales de la salud tienen derechos y también responsabilidades, y la ética médica o profesional no estaría completa si no se considerara cómo los profesionales deben ser tratados por los demás, ya sean los pacientes, la sociedad o los colegas. En donde se espera que todo profesional sea competente en su campo de acción, con el fin de actuar en las diferentes situaciones, tomando decisiones asertivas para el manejo de las enfermedades. Considerando esto como un desafío para todos los profesionales a mantenerse en actualización continua.



2

## Unidad 2

Código de Ética  
Profesional en  
Terapia Respiratoria

••••



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel

# Introducción

En esta cuarta semana del módulo usted como estudiante del programa de Terapia Respiratoria conocerá la reglamentación y normatividad bajo la cual se encuentra la profesión, en donde se dictan todas las disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio profesional de terapia respiratoria en Colombia.

Por ello, la presente cartilla se enfoca en el código de ética de la profesión, más específicamente en la Ley 1240 de 2008; en donde se plantean los principios y valores éticos de la terapia respiratoria; el cual tiene como fundamento deontológico, el conjunto de principios y reglas que regulan la actividad profesional.

Siendo importante que usted como estudiante durante su formación profesional, conozca la normatividad, con el fin de identificar la responsabilidad del profesional en terapia respiratoria, con la sociedad y con las instituciones, en las cuales se presten los servicios del cuidado respiratorio; teniendo en cuenta que siendo un área de la salud estará en contacto con pacientes, en donde se debe brindar una atención integral, respetando así mismo sus derechos.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, mapas mentales, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en estas unidades, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### Código de Ética Profesional en Terapia Respiratoria

El código de ética profesional es un instrumento diseñado para facilitar el cumplimiento de la práctica de una profesión; en el cual se enfatiza la ética como valor central de la profesión y su ejercicio. Siendo este mismo un conjunto de normas de conducta, que se encuentran respaldadas por principios éticos, que le dan al profesional la responsabilidad, con la cual ejercerá su labor, cumpliendo todos los deberes y obligaciones tanto morales como éticos.

En donde la terapia respiratoria, siendo una profesión de la salud, tiene como normatividad la Ley 1240 de 2008, en la que se dictan todas las disposiciones en materia de responsabilidad deontológica para el ejercicio profesional de la terapia respiratoria en Colombia; teniendo en cuenta que esta profesión continuamente está en contacto con pacientes de diferentes grupos de edad y niveles socioeconómicos; por lo cual se hace importante contar con valores éticos y morales que hagan del profesional una persona íntegra, cumpliendo con sus responsabilidades en el ámbito laboral.

Conociendo que desde su historia, esta profesión ha venido generando nuevos espacios y posibilidades a los profesionales, quienes responden a las obligaciones y derechos

planteados, estando en la capacidad de evaluar moralmente sus acciones y condiciones en las que se desempeña, constituyéndose en un valor agregado a la profesión; y optimizando su desempeño profesional con valores y principios que brinden una calidad de atención a los pacientes, con un equipo multidisciplinario con el que se cumplen las responsabilidades dadas.

#### **Ley 1240 de 2008**

La Ley 1240 de julio de 2008, es el instrumento por el cual se establecen el conjunto de normas de la conducta profesional del terapeuta respiratorio, en donde se dictan las disposiciones de responsabilidad deontológica para el ejercicio profesional de la terapia respiratoria en Colombia.

La estructura del Código de ética de la profesión se encuentra constituida por los principios y valores éticos que el terapeuta respiratorio debe tener, como lo son el respeto a la vida, a la dignidad y a los derechos humanos; formándose como un profesional íntegro con principios éticos de igualdad, autonomía, veracidad y beneficencia.

La anterior ley da un fundamento deontológico para el ejercicio de la terapia respiratoria, en donde se regula el ámbito de aplicación en todo el territorio nacional; y las condiciones para la actividad en el cuidado

respiratorio, teniendo en cuenta el conjunto de requisitos e infraestructura física y la dotación técnica y administrativa. Respondiendo así mismo por el cuidado directo o por la administración del cuidado de los pacientes que requieren los servicios de terapia respiratoria. Siendo importante también la relación con todo el equipo multidisciplinario y recurso humano en salud, con quienes deben establecerse vínculos profesionales, con respeto mutuo; manteniendo un ambiente de trabajo que contribuya a la calidad de los servicios en salud en todos los espacios.

En donde el profesional se hace responsable frente al registro de los documentos específicos a su cargo, que hacen parte de la historia clínica, en donde se describe cronológicamente la situación, evolución, seguimiento e intervenciones como parte del tratamiento de la enfermedad cardiorrespiratoria del paciente. Teniendo en cuenta que estos registros solo deben ser conocidos por el paciente, el personal profesional que lo atiende y por personas autorizadas de acuerdo a la ley.

Los Tribunales de ética de Terapia Respiratoria tanto nacional como departamental, se encuentran instituidos como autoridad de los procesos disciplinarios éticos profesionales que se presentan en la práctica, de quienes ejercer la profesión; estas instituciones son quienes ejercen las sanciones de las faltas deontológicas, las cuales se establecen en la presente ley (Ley 1240 de 2008).

3

## Unidad 3

Anatomía del  
sistema respiratorio



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel



# Introducción

Durante el desarrollo de la quinta semana del módulo usted como estudiante aprenderá a reconocer e identificar las estructuras anatómicas del sistema respiratorio, las cuales comprenden una vía aérea superior conformada por la nariz, la cavidad nasal y la faringe; y una vía aérea inferior compuesta por la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones.

Siendo la anatomía respiratoria la base fundamental de formación del terapeuta respiratorio, ya que con estos conceptos podrá identificar y abordar las anomalías y alteraciones que se presentan en este, teniendo clara la descripción normal de las estructuras anatómicas.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, mapas mentales, resúmenes, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### Anatomía del sistema respiratorio

La estructura del sistema respiratorio está diseñada para mantener en contacto la sangre y el aire a fin de lograr el intercambio gaseoso, dado que la función principal es obtener el O<sub>2</sub> del ambiente y desechar el CO<sub>2</sub> producido por el metabolismo (Reyes, 2006).

El sistema respiratorio está compuesto por la vía aérea superior: nariz, cavidades nasales y faringe; y vía aérea inferior: laringe, tráquea, bronquios, pulmones y alvéolos.

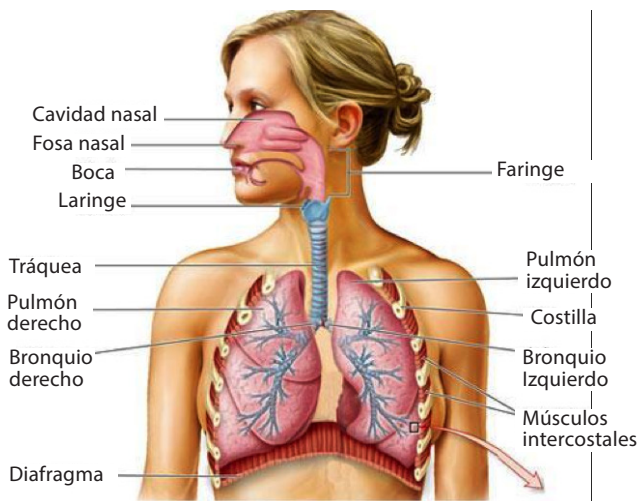


Imagen 1. Sistema Respiratorio  
Fuente: <http://scienceinspiration.blogspot.com/2012/04/human-respiratory-system.html>

### Vía aérea superior

La vía aérea superior se compone de nariz, cavidad nasal y faringe. En donde las principales funciones son actuar como conductor del aire, para humidificar y calentar el aire inspirado, y así mismo para evitar el paso de cuerpos extraños al árbol traqueobronquial (Des Jardins, 2002).

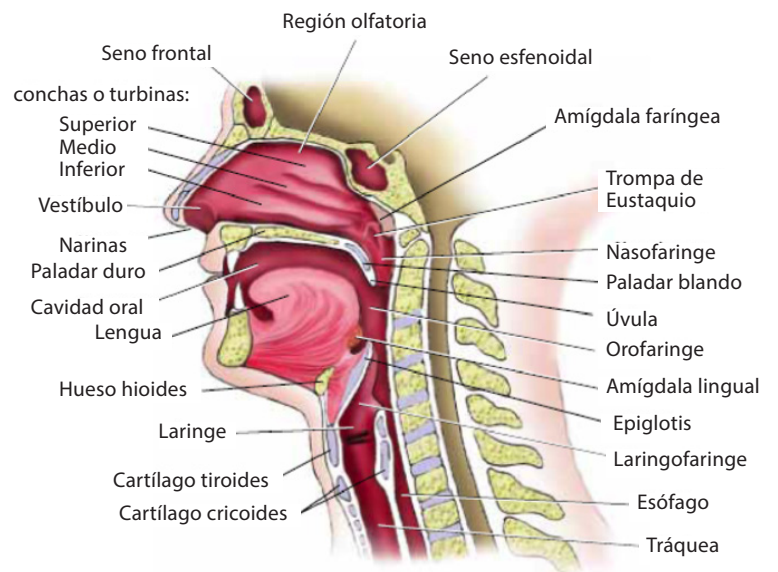
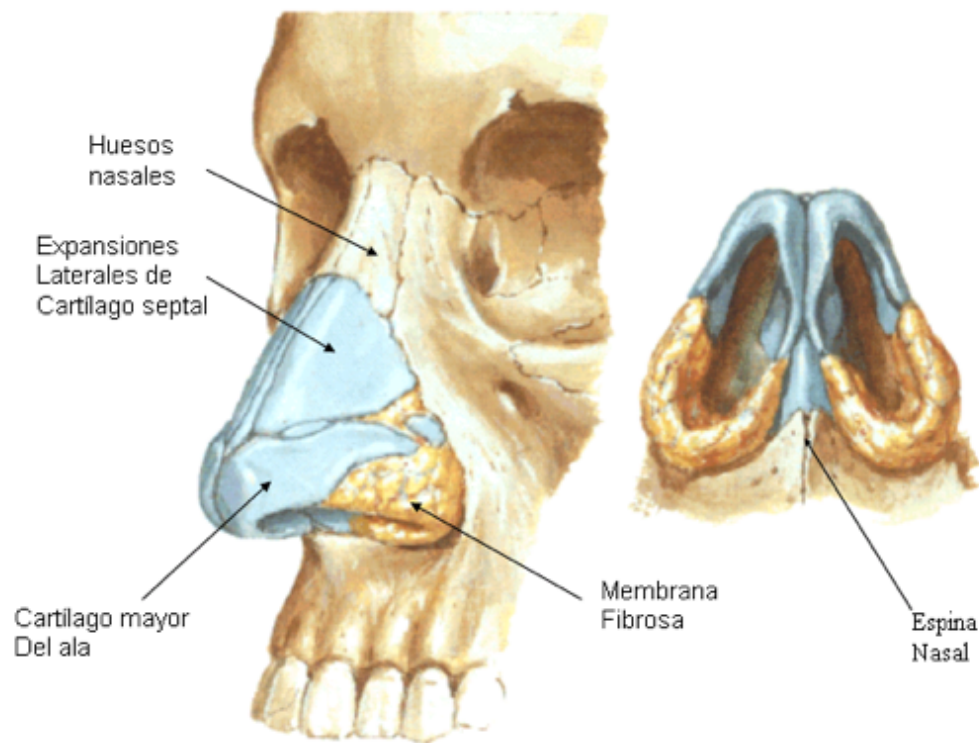


Imagen 2. Vía aérea superior  
Fuente: Des Jardins, 2002

## Nariz

La nariz es un órgano especializado localizado en la entrada al sistema respiratorio, que puede dividirse en una porción externa y una interna denominada cavidad nasal. La porción externa es la parte de la nariz visible en la cara y consiste en un armazón de soporte óseo y de cartílago hialino cubierto por músculo y piel, revestido por una mucosa. El marco óseo de la porción está constituido por los huesos frontal, nasales y maxilar; y la estructura cartilaginosa está conformada por cartílago nasal septal que forma la parte anterior del tabique nasal, los cartílagos nasales laterales, debajo de los huesos nasales, y los cartílagos alares, que constituyen parte de



las paredes de las fosas nasales. Como el soporte cartilaginoso está compuesto por cartílago hialino, la porción externa de la nariz es flexible (Tortora, 2012).

Tomada de: Netter, Frank, 2011.

En las estructuras internas de la nariz o cavidad nasal encontramos dos aberturas llamadas narinas internas o coanas; también se encuentran los senos paranasales, los cuales son cavidades presentes en algunos huesos craneales y faciales cubiertos por una mucosa, que

mantienen una estructura continua de revestimiento de la cavidad nasal. Los huesos del cráneo en donde se encuentran los senos paranasales son el frontal, el esfenoides, el etmoides y el maxilar. Estos tienen como función drenar el moco, y servir como cámaras de resonancia para la fonación. Las paredes laterales de la cavidad nasal están formadas por el etmoides, el maxilar, el lagrimal, el palatino y los cornetes nasales inferiores; el hueso etmoides también constituye su techo. Los huesos palatinos y las apófisis palatinas del maxilar superior conforman el paladar duro, el cual representa el techo de la cavidad nasal (Tortora, 2012).

La nariz y cavidad nasal aparte de tener como función olfatoria y conducción del aire, tiene las siguientes funciones (Vélez, 2003):

- **Humidificación y calefacción del aire.** La nariz normal es capaz de adaptar la temperatura del aire inspirado acomodándola a la del organismo y de saturarlo con vapor de agua al llegar a la nasofaringe. Esta acción es debida a la rica vascularización de la mucosa nasal y a la gran superficie dispuesta por los pliegues mucosos de los cornetes.
- **Filtro físico e inmunológico.** Al inspirar a través de la nariz, el flujo aéreo experimenta primero una aceleración de este, hasta alcanzar gran velocidad lineal y luego cambia bruscamente de dirección; lo cual ocasiona impacto y retención de las partículas sobre la mucosa. La velocidad del flujo, por el contrario, disminuye en la porción central de las fosas y esta desaceleración genera precipitación de partículas. Los vellos de la nariz, son los que detienen las partículas mayores. Teniendo en cuenta que la mucosa nasal

tiene una exposición enorme a partículas externas, muchas de ellas antigénicas, para lo cual está provista de células inmunológicamente activas, capaces de evitar o controlar la mayor parte de las injurias.

- **Función mucociliar.** Desde el vestíbulo hasta la nasofaringe la cavidad nasal está tapizada por un epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado, mucoprodutor y vascular; la dirección del movimiento ciliar es hacia la nasofaringe con una velocidad aproximada de 6 mm/min; esta acción tiene como propósito eliminar partículas inhaladas y precipitadas, así como gases hidrosolubles. Con cada deglución, el paladar se mueve hacia arriba limpiando la nasofaringe y enviando los materiales acumulados hacia el estómago.

## Faringe

La faringe es un conducto en forma de embudo de alrededor de 13 cm de longitud que comienza en las narinas internas y se extiende hasta el nivel del cartílago cricoides. Está localizada detrás de la cavidad nasal y oral, por encima de la laringe y delante de la columna vertebral cervical. Su pared está compuesta por músculos esqueléticos y está revestida por una mucosa. Estos músculos esqueléticos cuando se encuentran relajados ayudan a mantener la permeabilidad de la faringe; y la contracción asiste la deglución.

La faringe funciona para dirigir el aire y los alimentos, actúa como caja de resonancia para emitir los sonidos del habla, y alberga las amígdalas, que participan en las reacciones inmunológicas contra agentes extraños. Esta estructura puede dividirse en tres regiones anatómicas: la nasofaringe, la orofaringe y laringofaringe.

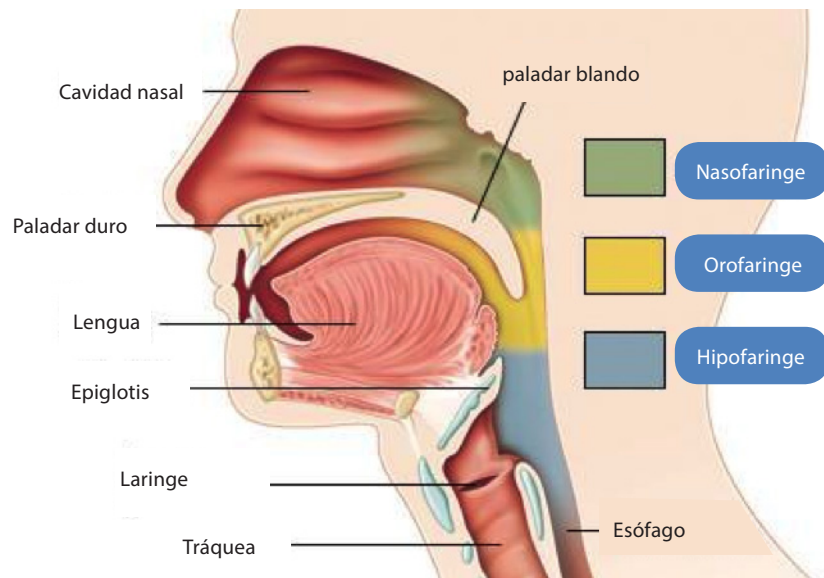


Imagen 4. Faringe

Fuente: <http://www.drugs.com/health-guide/throat-cancer-larynx-and-pharynx.html>

La porción superior de la faringe, llamada nasofaringe se encuentra por detrás de la cavidad nasal y se extiende hasta el paladar blando; el cual es una estructura arciforme que constituye la porción posterior del piso de la boca y separa la nasofaringe de la orofaringe. Está tapizada por una mucosa, y en su pared posee cinco aperturas, dos fosas nasales o narinas internas, dos orificios donde desembocan las trompas auditivas o trompas de Eustaquio, y la comunicación con la orofaringe. La nasofaringe se encuentra tapizada por un epitelio pseudoestratificado ciliado, en donde los cilios desplazan el moco hacia la región inferior de la faringe (Tortora, 2012).

La porción intermedia de la faringe llamada **orofaringe**, se encuentra por detrás de la cavidad bucal y se extiende desde el pala-

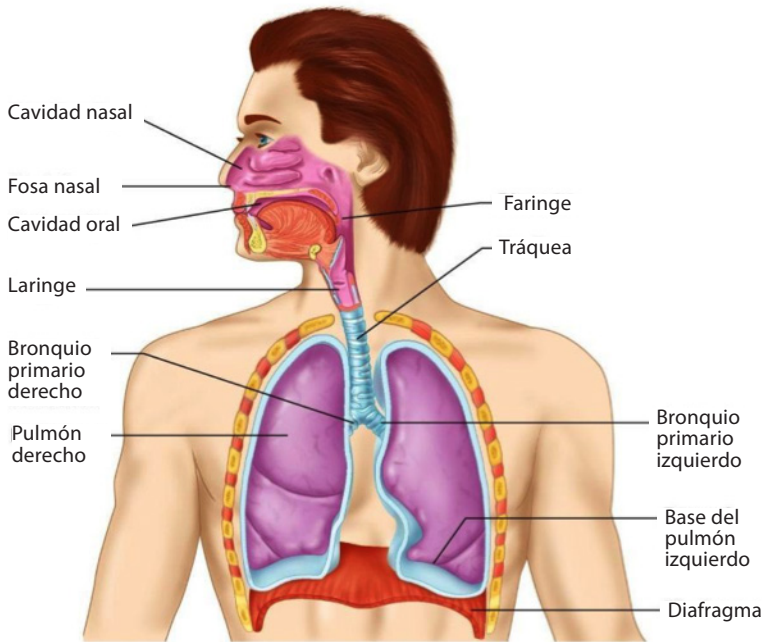
dar blando, en la parte inferior, hasta el nivel del hueso hioides. Esta porción tiene una sola apertura, las fauces (garganta), la cual se comunica con la boca; por lo tanto ejerce funciones respiratorias y digestivas. La orofaringe está revestida por un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado; allí se encuentran dos pares de amígdalas: las palatinas y linguales.

La porción inferior de la faringe es la **laringofaringe o hipofaringe**, la cual inicia al nivel del hueso hioides. En su extremo inferior se comunica con el esófago y a través de su región anterior con la laringe. Y al igual que la orofaringe, la laringofaringe constituye un pasaje respiratorio y digestivo, y está recubierto por un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado (Tortora, 2012).



## Vía aérea inferior

Como se había nombrado anteriormente la vía aérea inferior está compuesta por la laringe, la tráquea, los bronquios, los pulmones y los alvéolos.



Copyright © 2009 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Imagen 5. Vía aérea inferior

Fuente: Recuperado de: <http://droualb.faculty.mjc.edu/Course%20Materials/Elementary%20Anatomy%20and%20Physiology%2050/Lecture%20outlines/respiratory%20system.htm>

## Laringe

La laringe es la estructura anatómica fundamental de la fonación, la cual conecta la laringofaringe con la tráquea. Esta se encuentra en la línea media del cuello, por delante del esófago y entre la cuarta y sexta vértebra cervical (C4- C6).

La laringe tiene un esqueleto cartilaginoso constituido por nueve piezas, tres impares,

que son: el cartílago tiroides, epiglotis y cartílago cricoides; y tres pares que son: los cartílagos aritenoides, cuneiformes y corniculados. De los cartílagos pares los más importantes son los aritenoides, porque influyen en los cambios de posición y tensión de los pliegues vocales. Los músculos extrínsecos de la laringe conectan los cartílagos con otras estructuras, mientras que los músculos intrínsecos unen los cartílagos entre sí.

El cartílago tiroides, conocido como la manzana de Adán, consta de dos láminas fusionadas en el cartílago hialino, que forman la pared anterior de la laringe y le dan una forma triangular. Este se encuentra presente tanto en hombres como en mujeres, pero es más grande en los hombres por la influencia de las hormonas sexuales masculinas, durante la pubertad. El ligamento que une el cartílago tiroides con el hueso hioides se denomina **membrana tirohioidea** (Tortora, 2012).

La epiglotis es un fragmento de cartílago elástico en forma de hoja, cubierto por epitelio. La parte superior u "hoja" de la epiglotis puede moverse con libertad hacia arriba y hacia abajo. Durante la deglución, la faringe y la laringe ascienden; en donde la elevación de la faringe la ensancha para recibir el alimento o la bebida, y la elevación de la laringe descende la epiglotis, que cubre a la glotis como una tapa y la cierra. La glotis consiste en una parte de pliegues de mucosa, los pliegues vocales en la laringe, y el espacio entre los dos se denomina rima glótica. El cierre de la laringe, durante la deglución, dirige los líquidos y el alimento hacia el esófago y los mantiene fuera de la laringe y de las vías aéreas. Sin embargo cuando pequeñas partículas de polvo, humo, comida o líquidos pasan a la laringe, se desencadena el reflejo tusígeno, el cual logra expulsar el material extraño.

En la glotis se encuentran las cuerdas vocales, unas llamadas falsas, las cuales son superiores, y no tienen tanta importancia; y las cuerdas vocales verdaderas que son las inferiores, están constituidas por el músculo tiroaritenoideo y desempeñan un papel fundamental en la fonación. El espacio existente entre las cuerdas vocales se conoce como ventrículo (Vélez, 2003).

El cartílago cricoides es un anillo compuesto por cartílago hialino que forma la pared inferior de la laringe. Está unido al primer anillo cartilaginoso de la tráquea por medio del ligamento cricotraqueal. El cartílago tiroides está unido al cartílago cricoides por el ligamento cricotiroides. El cartílago cricoides es por medio del cual se puede crear una vía aérea artificial en caso de indicación para traqueotomía (Tortora, 2012).

Los cartílagos aritenoides, los cuales son pares, son piezas triangulares compuestas por cartílago hialino, que se encuentran localizadas en el borde posterosuperior del cartílago cricoides.

Los cartílagos corniculados son dos piezas cuneiformes de cartílago elástico, situados en el vértice de cada cartílago aritenoides. Los cartílagos cuneiformes, que son en forma de cuña, también pares, son cartílagos elásticos en forma de maza, localizados delante de los cartílagos corniculados, que sostienen los pliegues vocales y las paredes de la epiglotis.

El revestimiento de la laringe consiste en un epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado en la parte superior de los pliegues vocales; y la en la parte inferior de los pliegues vocales está formado por epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado, que presenta células cilíndricas ciliadas, células caliciformes y células basales (Tortora, 2012).

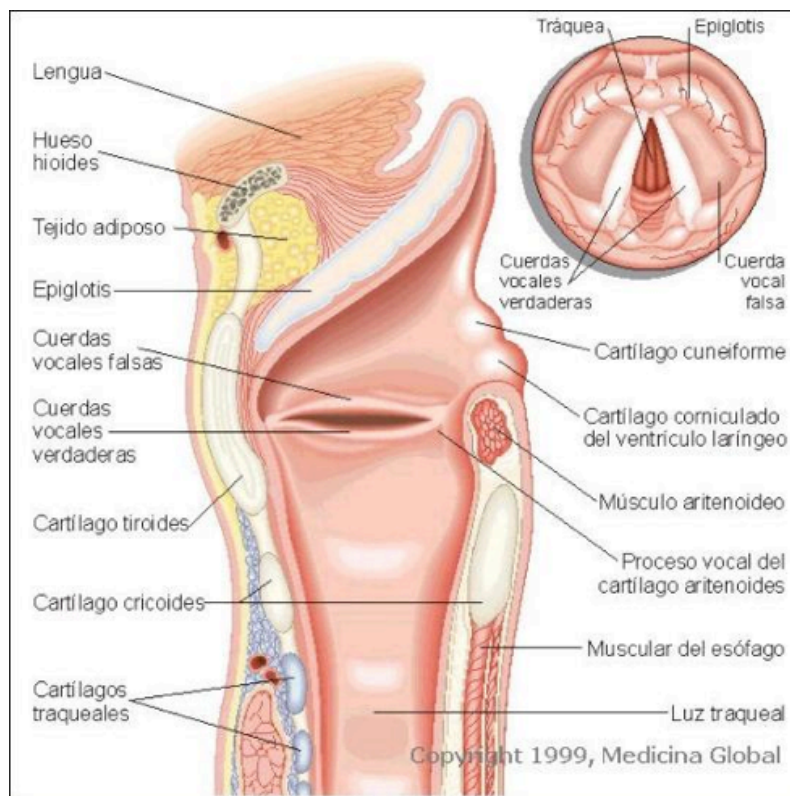


Imagen 6. Laringe

Fuente: <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/morfo2/fotos1/laring.jpg>



## Tráquea

La tráquea es un conducto aéreo tubular, que mide aproximadamente 12 cm (5 pulgadas) de longitud y 2,5 cm (1 pulgada) de diámetro. Se localiza por delante del esófago y se extiende desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vertebra torácica, en donde se divide en los bronquios principales derecho e izquierdo (Tortora, 2012). El espolón que separa los dos bronquios fue se denomina carina (Reyes, 2006).

La pared de la tráquea está compuesta por las siguientes capas: mucosa, submucosa, cartílago hialino y adventicia (tejido conectivo areolar). La mucosa de la tráquea consiste en una capa de epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado, y una capa subyacente de lámina propia, que contiene fibras elásticas y reticulares. Este epitelio proporciona la misma protección contra el polvo atmosférico que la membrana de revestimiento de la cavidad nasal y la laringe. La submucosa está constituida por el tejido conectivo areolar, que contiene glándulas seromucosas y sus conductos.

La tráquea tiene entre 16 y 20 anillos horizontales incompletos de cartílago hialino, cuya disposición se parece a la letra C; se encuentran apilados unos sobre otros y se mantienen unidos por medio del tejido conectivo denso. Estos pueden palparse a través de la piel, por debajo de la laringe. La porción abierta de cada anillo cartilaginoso está orientada en dirección posterior hacia el esófago, y el cartílago permanece abierto por la presencia de una membrana fibromuscular. Dentro de esta membrana hay fibras musculares lisas transversales que constituyen el músculo traqueal, y el tejido conectivo elástico que permite que el diámetro de la tráquea se modifique levemente durante la inspiración y la espiración, con el fin de mantener un flujo de aire eficiente. Los anillos cartilagosos sólidos en forma de C aportan un soporte semirrígido que ayuda a mantener la permeabilidad y hace que la pared traqueal no colapse ni obstruya el paso del aire. La adventicia areolar es un tejido conectivo que conecta a la tráquea con los tejidos circundantes.

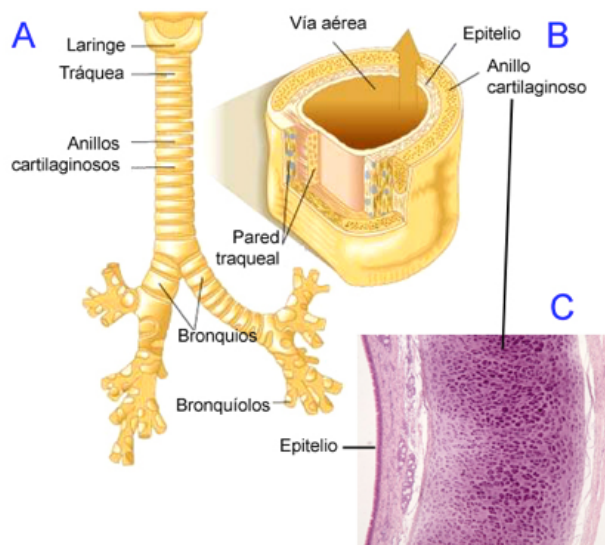


Imagen 7. Tráquea

Fuente: [http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Index\\_archivos/Respiratorio/traquea1.jpg](http://www.efn.uncor.edu/departamentos/divbioeco/anatocom/Biologia/Index_archivos/Respiratorio/traquea1.jpg)

## Bronquios

A nivel de la quinta vertebra torácica la tráquea se bifurca, dando lugar a los dos bronquios principales, derecho e izquierdo; el derecho más corto y continuando prácticamente la dirección de la tráquea, disposición anatómica significativa en algunas enfermedades por aspiración. El espolón que separa los dos bronquios fuente se denomina carina (Reyes, 2006).

Al igual que la tráquea los bronquios tienen anillos cartilagosos incompletos y están recubiertos por epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado.

Al ingresar a los pulmones, los bronquios principales se dividen para formar bronquios más pequeños los bronquios lobares (secundarios), uno para cada lóbulo del pulmón. Los bronquios lobares siguen ramificándose y originan bronquios aún más pequeños, los bronquios segmentarios, que se dividen en bronquiolos. Los bronquiolos se ramifican varias veces y los más pequeños se dividen en conductos más pequeños, denominados bronquiolos terminales. Los bronquiolos contienen células de clara, que son células cilíndricas no ciliadas entremezcladas con células epiteliales. Los bronquiolos terminales representan el final de la zona de conducción del sistema respiratorio. Esta ramificación extensa a partir de la tráquea, a través de los bronquiolos respiratorios, se asemeja a un árbol invertido y suele denominarse árbol bronquial (Tortora, 2012).

Es así como los bronquios se subdividen dicotómicamente originando ramas que se designan en términos de generaciones  $z$  de las vías aéreas recibiendo un número que comienza en la tráquea o generación 0 y termina en la vía más periférica, los sacos alveolares, generación 23. Las primeras 16 generaciones sirven para conducir el aire, no contienen alvéolos ni capilares y constituyen el espacio muerto anatómico. Las restantes generaciones, más distales, comprenden el mayor volumen pulmonar e intervienen en el intercambio gaseoso (Reyes, 2006).

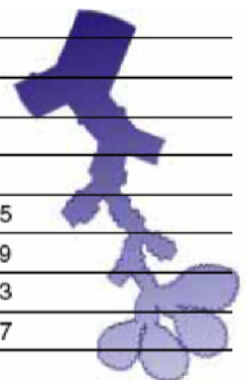
	Estructuras de los pulmones	Generaciones	
Zona de conducción	Tráquea	0	
	Bronquios principales	1	
	Bronquio lobar	2	
	Bronquio segmentario	3	
	Bronquio subsegmentario	4-9	
Zona respiratoria	Bronquiolos	10-15	Vías respiratorias no cartilaginosas
	Bronquiolos terminales	16-19	
	Bronquiolos respiratorios	20-23	Sitios de intercambio de gases
	Conductos alveolares	24-27	
	Sacos alveolares	28	

Imagen 8. Generaciones bronquiales  
Fuente: Des Jardins, 2002.

A medida que la ramificación se hace más extensa en el árbol bronquial, suceden varios cambios estructurales (Tortora, 2012):

- En la mucosa del árbol bronquial, el epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado de los bronquios principales, los lobares y los segmentarios se transforman en epitelio cilíndrico simple ciliado con algunas células caliciformes, en los bronquiolos más grandes, con predominio de epitelio cúbico simple ciliado sin células caliciformes en los bronquios más pequeños y epitelio cúbico simple no ciliado en los bronquios terminales.
- Las placas de cartílago reemplazan gradualmente a los anillos cartilaginosos incompletos en los bronquios principales y, por último, desaparecen en los bronquios distales.
- A medida que disminuye la cantidad de cartílago, aumenta la cantidad de músculo liso, el músculo liso rodea la luz en bandas helicoidales y ayuda a mantener la permeabilidad. No obstante, como no existe cartílago de sostén en esta zona, los espasmos musculares pueden obstruir las vías aéreas, como sucede durante una crisis de asma.

## **Pulmones**

Los pulmones son órganos pares, de forma cónica, situados en la cavidad torácica, están separados entre sí por el corazón y otros órganos del mediastino, estructura que divide la cavidad torácica en dos compartimientos anatómicos distintos. Estos se encuentran rodeados de dos capas de serosa, que constituyen la membrana pleural, la cual encierra y protege a cada pulmón. La capa superficial, se denomina pleura parietal, la cual tapiza la pared de la cavidad torácica; la capa profunda o pleura visceral reviste a los pulmones. Entre estas dos pleuras existe un espacio, la cavidad pleural, que contiene un escaso volumen de líquido lubricante secretado por las membranas. El líquido pleural reduce el rozamiento entre las membranas y permite que se deslicen con suavidad una contra la otra, durante la respiración (Tortora, 2012).

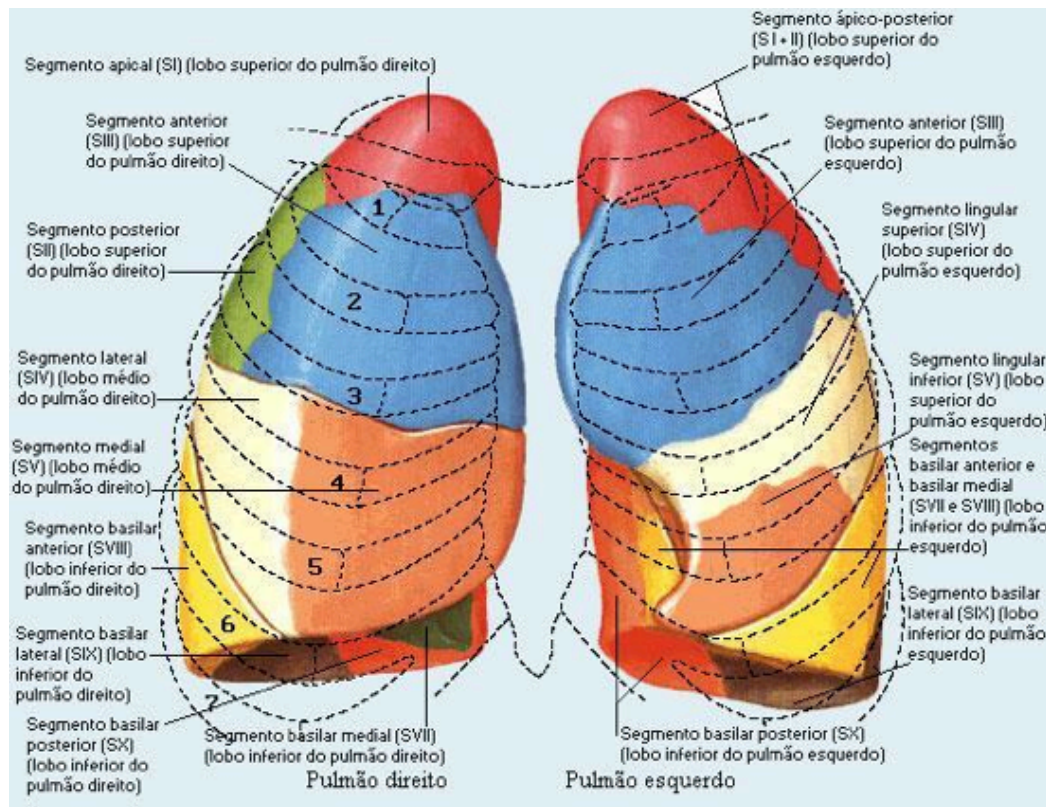
### ■ **Segmentación pulmonar**

El pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo tiene dos; en donde cada lóbulo se divide a su vez en segmentos. Recordando que la tráquea se bifurca a nivel de la quinta vertebra torácica originando los bronquios principales, derecho e izquierdo, que a su vez se dividen para dar origen a los bronquios lobares y seguidamente a los segmentarios.

Es así como el bronquio fuente derecho da origen al bronquio para el lóbulo superior, el cual se divide en tres ramas segmentarias que se dirigen a los segmentos apical, posterior y anterior. Después de originar el bronquio del lóbulo superior, el bronquio fuente derecho se denomina intermediario y origina el bronquio para el lóbulo medio el cual se divide en dos bronquios segmentarios, el lateral y el medial. El bronquio del lóbulo inferior derecho es la continuación del intermediario una vez que de él se ha desprendido el del lóbulo medio.

Como hay cinco segmentos en el lóbulo inferior hay cinco bronquios segmentarios, designados apical o superior basal, medial basal, anterior basal, lateral basal y posterior basal (Reyes, 2006).

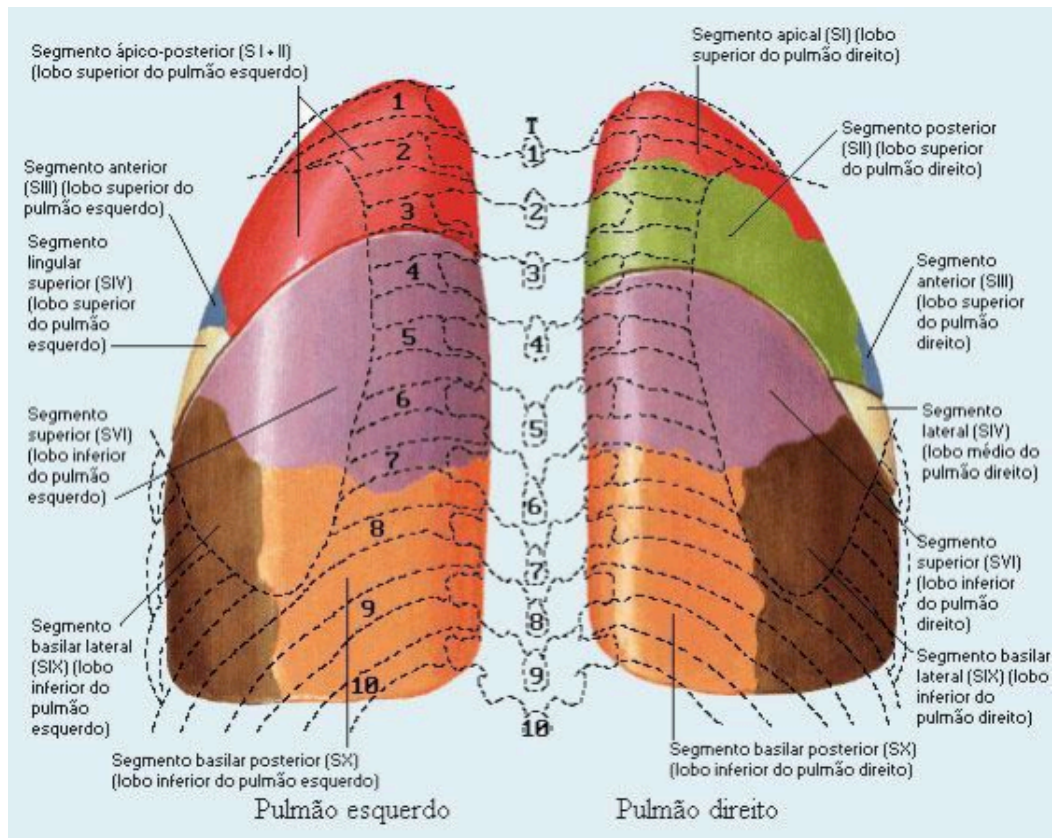
En el lado izquierdo, el bronquio fuente da origen al bronquio para el lóbulo superior el cual tiene dos divisiones, una superior y otra inferior. El superior da origen a dos bronquios segmentarios, uno que se dirige al segmento apico-posterior y otro al segmento anterior. La división inferior o lingula, va hacia la lingula (equivalente al lóbulo medio derecho) y se subdivide en dos segmentos: lingula superior y lingula inferior. El bronquio lobar inferior da origen al bronquio del segmento superior o apical basal antero-medial basal, lateral basal y posterior basal (Reyes, 2006).



**Segmentación pulmonar (Vista anterior)**

Recuperado de: <http://www.sogab.com.br/anatomia/sistemarespiratorio.htm>





**Segmentación pulmonar (Vista posterior)**

Recuperado de: <http://www.sogab.com.br/anatomia/sistemarespiratorio.htm>

## Alvéolos

Un alvéolo es una evaginación con forma de divertículo revestido por epitelio pavimentoso simple y sostenida por una membrana basal elástica delgada. Un saco alveolar consiste en dos o más alvéolos que comparten la desembocadura. Las paredes de los alvéolos tienen dos tipos de células epiteliales alveolares. Las más numerosas son las células alveolares tipo I, que son células epiteliales pavimentosas simples que forman un revestimiento casi continuo en la pared alveolar. Las células alveolares tipo II, también llamadas células septales, son más escasas y se disponen entre las células alveolares tipo I. Las delgadas células alveolares tipo I constituyen el sitio principal de intercambio gaseoso. Las células alveolares tipo II, que son células epiteliales redondeadas o cúbicas cuyas superficiales libres contienen microvellosidades, secretan líquido alveolar, que mantiene húmeda la superficie entre las células y el aire. El líquido alveolar contiene surfactante, una mezcla compleja de fosfolípidos y lipoproteínas que disminuye la tensión superficial del líquido alveolar, lo que a su vez reduce la tendencia de los alvéolos a colapsar y, de esta manera, mantiene su permeabilidad (Tortora, 2012).

Se estima que en el momento del nacimiento su número sea de 20 a 25 millones. Los alvéolos nuevos se originan por alveolización de los bronquiolos respiratorios originales y por multiplicación. El primer paso se completa a los tres años aproximadamente, el segundo continúa por más tiempo y es más significativo, deteniéndose un poco antes de que el crecimiento somático se complete. Durante la niñez los alvéolos aumentan el número y superficie. El número de alvéolos varía en el adulto según la altura del individuo entre 300 y 500 millones (Reyes, 2006).

La capa epitelial alveolar es continua, excepto en pequeñas perforaciones o poros de Kohn, que tiene establecimiento de la ventilación colateral, y a nivel de los bronquiolos más periféricos existen también comunicaciones o canales de Lambert que facilitan igualmente la ventilación colateral, sin embargo de su importancia en el pulmón del niño estas estructuras se encuentran escasas, ya que los poros de Kohn están ausentes al nacimiento y gradualmente incrementan en número y tamaño, y los cana-

les de Lambert también se encuentran disminuidos, lo cual predispone a atelectasias (Cote, 1995).

El intercambio gaseoso sucede entre los espacios aéreos en los pulmones y la sangre tiene lugar por difusión, a través de las paredes alveolares y capilares, que juntas forman la membrana alveolocapilar; la cual consta de cuatro capas:

- Una capa de células alveolares tipos I y II, y macrófagos alveolares asociados que constituyen la pared alveolar.
- La membrana basal epitelial por debajo de la pared alveolar.
- Una membrana basal capilar que a menudo está fusionada con la membrana basal epitelial.
- El endotelio capilar.

A pesar de estas capas, la membrana alveolocapilar es muy delgada, ya que tiene 0,5  $\mu\text{m}$  de espesor, alrededor de 1/16 de diámetro de un eritrocito, lo que permite la rápida difusión de los gases (Tortora, 2012).

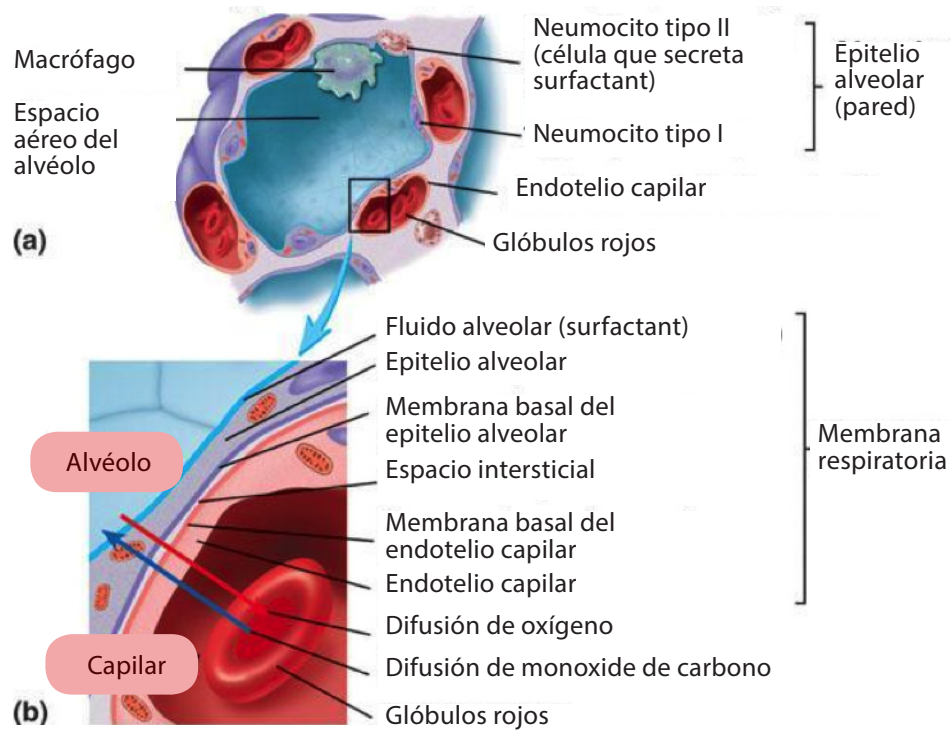


Imagen 11. Alvéolos

Fuente: [http://www.rci.rutgers.edu/~uzwiak/AnatPhys/Respiratory\\_System.html](http://www.rci.rutgers.edu/~uzwiak/AnatPhys/Respiratory_System.html)

3

Unidad 3

Fisiología del  
sistema respiratorio



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel



# Introducción

Durante el desarrollo de la sexta semana del módulo usted como estudiante aprenderá a identificar la fisiología respiratoria, en donde intervienen varios procesos durante la respiración.

Partiendo de que la función principal del sistema respiratorio es el intercambio gaseoso, es decir, eliminar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producto final del metabolismo celular e incorporar el oxígeno (O<sub>2</sub>) del ambiente a la sangre, con el fin de ser transportado a las mitocondrias de las células.

Siendo importante que durante su aprendizaje de anatomía y fisiología respiratoria, identifique las estructuras anatómicas y los procesos que intervienen en la respiración, con el fin de abordar las anomalías y alteraciones que se presentan en el sistema respiratorio; partiendo del funcionamiento normal, ya que estos temas son base fundamental de la formación profesional del terapeuta respiratorio.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, mapas mentales, resúmenes, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### Fisiología del sistema respiratorio

La función principal del pulmón es el intercambio gaseoso, es decir, eliminar el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) producto final del metabolismo celular e incorporar el oxígeno ( $\text{O}_2$ ) ambiental el cual llega al alvéolo por efecto de la ventilación alveolar, la cual se distribuye en forma proporcional. Posteriormente el  $\text{O}_2$  se difunde a través de la membrana alveolocapilar, en donde se une a la hemoglobina (Hb), quien lo transporta a través de las arterias hasta llegar a los capilares tisulares, es decir, a los tejidos de todo el organismo, en donde se difunde hacia las células. Siendo allí donde se produce el  $\text{CO}_2$  del metabolismo, el cual es transportado por las venas hasta el corazón derecho y así pasa nuevamente al pulmón para llevar a cabo el intercambio gaseoso. Para mantener una ventilación adecuada existen sensores a nivel arterial, los cuales informan a los centros respiratorios los cambios en la presión arterial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ ) y la presión arterial de dióxido de carbono ( $\text{PaCO}_2$ ).

Para el cumplimiento de estas funciones se pueden distinguir tres actividades (Vélez, 2003):

- **La ventilación**, encargada de llevar el  $\text{O}_2$  del medio ambiente a los alvéolos, a través de las vías aéreas y eliminar el  $\text{CO}_2$  de los alvéolos al medio ambiente.
- **La difusión**, encargada del intercambio y equilibrio gaseoso a nivel de la membrana alveolocapilar, siempre del sitio de mayor presión al de menor presión.
- **La circulación**, encargada del transporte del  $\text{O}_2$  de los capilares alveolares a las células y del  $\text{CO}_2$  en sentido contrario.

### Ventilación

Es definida como la acción por la cual el aire es llevado desde el exterior al interior de los pulmones, es decir, hasta los alvéolos y posteriormente al exterior.

Esta entrada y salida de aire sucede como consecuencia de la integridad de ciertas acciones: una orden (control ventilatorio), encabezada en gran parte por el sistema nervioso central, y transmitida a los músculos respiratorios; una acción muscular que produce aumento de capacidad de la cavidad torácica (inspiración) y, posteriormente un retorno de dicha capacidad al punto de partida (expiración) (Vélez, 2003).

Durante el ciclo de inspiración y expiración, el tórax y los pulmones cambian de tamaño. En reposo el pulmón contiene una cantidad de aire determinada, en donde dicho punto de reposo está determinado por la fuerza de retroceso elástico que tiende a contraer el pulmón, es decir, a desocuparlo, la cual es contrarrestada por una fuerza de igual mag-

nitid que tiende a distenderlo, es decir a llenarlo y que depende de la pared torácica.

## Volúmenes y capacidades pulmonares

Para describir la función pulmonar en el individuo sano y el enfermo, es necesario entender los volúmenes y las capacidades asociados con los pulmones y la respiración (Mulroney, 2011).

- **Volumen corriente (VC):** es el volumen de aire inhalado y exhalado durante la respiración normal. El VC en reposo es aproximadamente de 500 ml.
- **Volumen residual (VR):** es el volumen que queda en los pulmones después de una espiración máxima.
- **Volumen de reserva espiratoria (VRE):** es el volumen adicional que un individuo es capaz de exhalar después de una espiración normal.
- **Volumen de reserva inspiratoria (VRI):** es el volumen adicional que un individuo es capaz de inhalar después de una inspiración normal.
- **Capacidad funcional residual (CRF):** es el volumen de gas que queda en los pulmones después de una espiración normal.
- **Capacidad inspiratoria (CI):** es el máximo volumen que puede inspirarse después de una respiración en reposo y suave.
- **Capacidad pulmonar total (CPT):** es el volumen de gas presente en los pulmones después de una inspiración máxima.
- **Capacidad vital (CV):** es el máximo volumen de aire que un sujeto puede espirar después de una inspiración máxima.

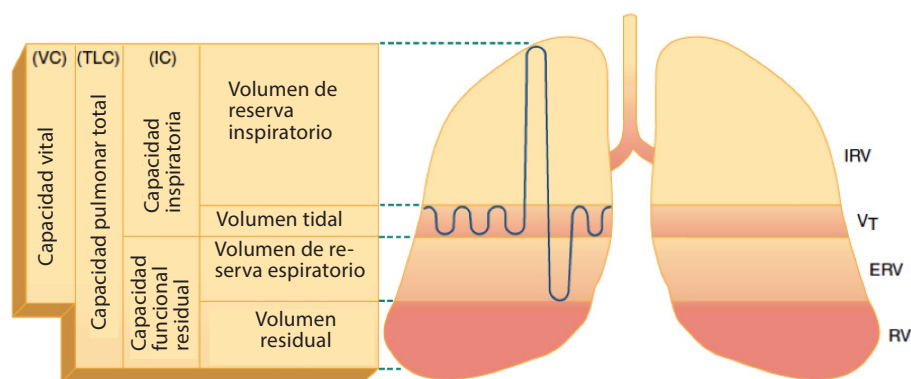


Imagen 1. Volúmenes y capacidades pulmonares  
Fuente: Des Jardins, 2002.

## Espacio muerto y ventilación alveolar

La contracción muscular expande la caja torácica y distiende el pulmón; en donde la presión alveolar desciende por debajo de la atmosférica, lo que permite que entren aproximadamente 500 ml de aire a las vías aéreas; este es el denominado **volumen corriente**. De estos 500 ml, cerca de 150 ml permanecen en las vías de conducción, y aquella porción de las vías aéreas que no contiene alvéolos ni circulación capilar, es decir, que no participa en el intercambio gaseoso, se denomina **espacio muerto anatómico**. Los restantes 350 ml van al espacio alveolar y constituyen el **volumen alveolar (VA)** para el intercambio gaseoso (Vélez, 2003).

**Espacio muerto alveolar:** corresponde a aquella porción del gas inspirado que llega a los espacios alveolares pero que no participa en el intercambio de gases. La causa de esto es la inadecuada perfusión de esos espacios alveolares que sí están siendo ventilados. En sujetos sanos el espacio muerto alveolar es cercano a 0, pero toma gran importancia en algunos estados patológicos.

**Espacio muerto fisiológico:** (VD) corresponde a la parte del volumen corriente que no participa en el intercambio gaseoso, o sea, que es funcionalmente inefectiva.

## Composición del aire alveolar

La composición del aire alveolar depende de varios factores, que incluyen la composición del aire inspirado, la ventilación alveolar y la concentración de los gases disueltos en la sangre venosa mezclada. Nuestra atmósfera se compone del 21% de oxígeno, 75% de nitrógeno y menos del 1% de otros gases, incluido el dióxido de carbono, con una presión atmosférica total de 760 mmHg a ni-

vel del mar, y a nivel de Bogotá 360 mmHg (Mulroney, 2011).

A medida que el aire se inspira, este se calienta rápidamente a temperatura corporal y se satura como vapor de agua. A 37°C, la presión del vapor de agua es de 47 mmHg, lo cual se debe tener en cuenta para determinar la composición del aire inspirado.

## Factores mecánicos de la ventilación

Al establecerse una diferencia de presiones en un conducto permeable, el flujo se dirige del extremo de mayor presión al de menor presión; en donde para el caso del sistema respiratorio, por acción de los músculos inspiratorios, el volumen del tórax aumenta creando una presión intraalveolar inferior a la atmosférica, es decir, subatmosférica (llamada inadecuadamente negativa), haciendo que el aire se dirija hacia los alvéolos; y al cesar la acción de los músculos inspiratorios los tejidos pulmonares y del tórax regresan a su posición inicial, haciendo que la presión alveolar sea superior a la atmosférica y, por lo tanto, que el aire se dirija de los alvéolos hacia el medio ambiente (Vélez, 2003).

Teniendo en cuenta lo anterior podemos decir que la ventilación depende de la interacción de los siguientes factores mecánicos:

- Contracción de los músculos de la respiración.
- Elasticidad de los tejidos del tórax y de los pulmones.
- Presiones resultantes de la actividad muscular, la elasticidad y la resistencia.
- Resistencia al flujo del aire a través de las vías aéreas y fricción de los tejidos del tórax y de los pulmones durante los movimientos respiratorios.

## Músculos respiratorios

Los músculos respiratorios contribuyen a generar la fuerza conductora que impulsa el aire al interior de los pulmones durante la inspiración y que luego facilitan su salida al exterior del pulmón. Estos músculos son el diafragma y los músculos intercostales externos e internos. La expansión torácica involucra inicialmente a los músculos intercostales externos que elevan las costillas en un movimiento similar al de una manija de un balde (Ferrer, 2011).

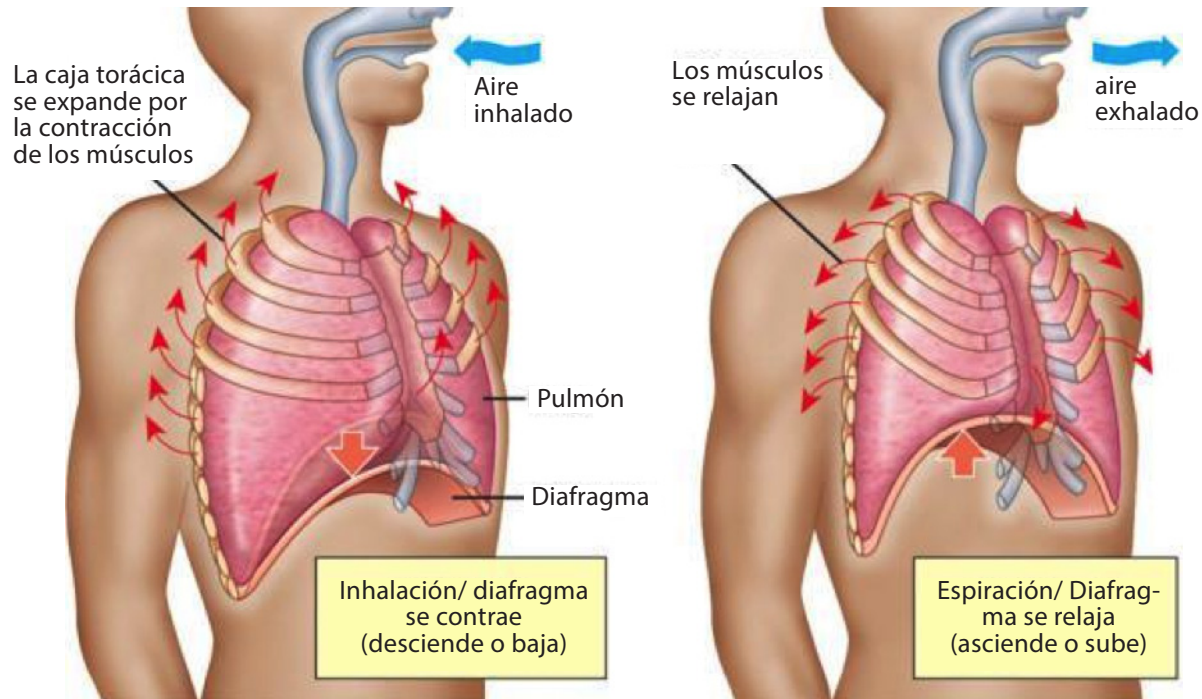


Imagen 2. Músculos respiratorios

Fuente: <http://rubred.wordpress.com/respiratory-system/anatomy-and-histology-of-the-respiratory-system/>

Además, la contracción del diafragma en la base de los pulmones contribuye a generar un efecto de vacío aumentando el volumen pulmonar, y facilitando el flujo de aire hacia los alvéolos en el interior del pulmón. Siendo este músculo el más importante en la respiración, el cual está ubicado en forma de cúpula entre el tórax y el abdomen; recibe su inervación de la tercera a la quinta cervical a través del nervio frénico (Vélez, 2003). Esta es la fase inspiratoria del ciclo respiratorio, que es activa por lo que implica la utilización de energía en la contracción muscular (Ferrer, 2011).

La fase espiratoria es, por el contrario, pasiva y sucede principalmente por el retorno de los músculos inspiratorios a su posición original, es decir, que no hay actividad de los músculos espiratorios ya que esta fase es un fenómeno elástico pasivo. Los músculos espiratorios entran en actividad solo cuando la ventilación se encuentra aumentada, cuando existen obstáculos espiratorios o durante la tos (Cruz Mena, 2008).



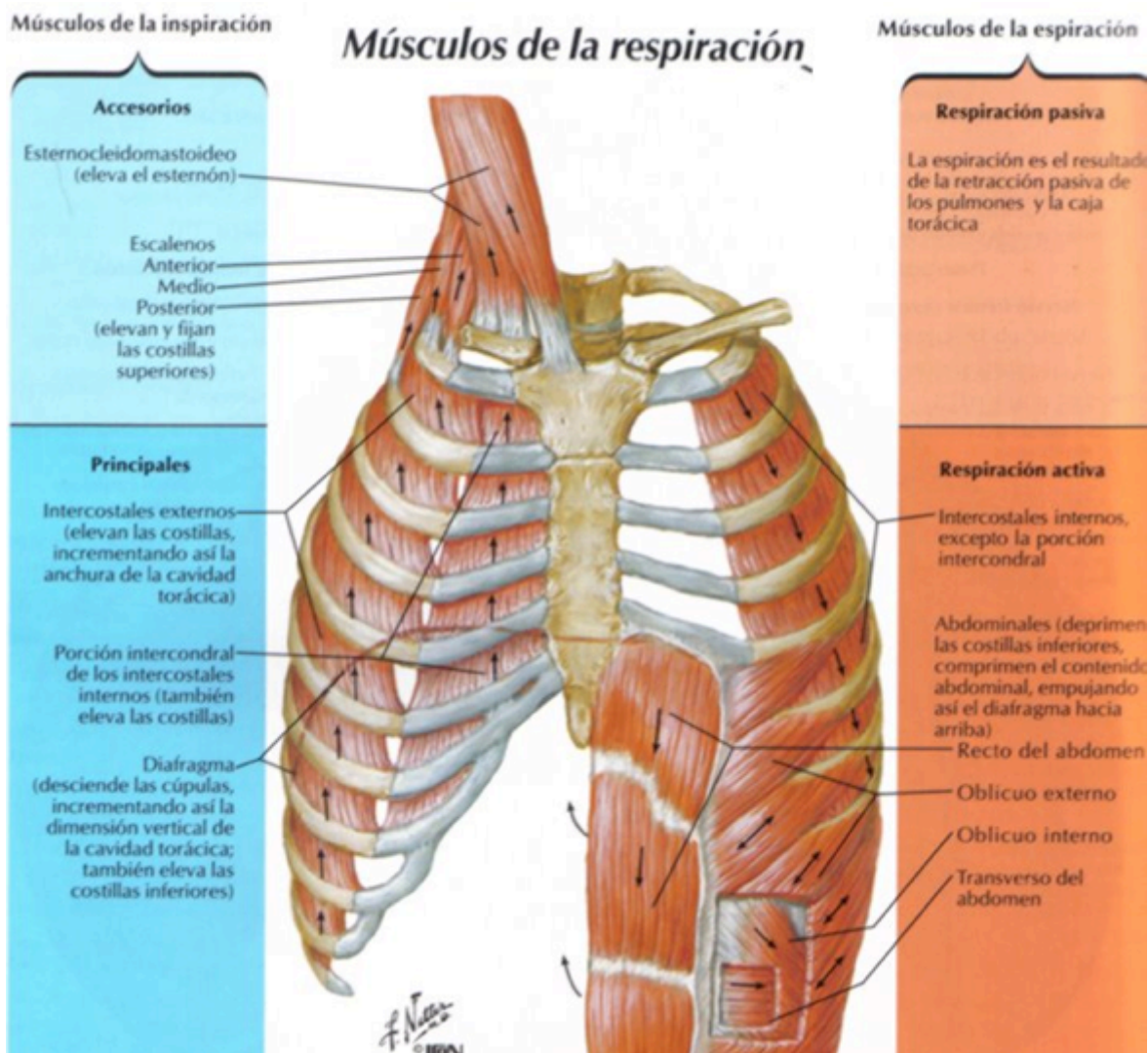


Imagen 3. Músculos de la respiración

Fuente: <http://soundersleep.com/musclesOfRespiration.php>

#### ■ Músculos de la inspiración forzada

Durante la inspiración forzada intervienen: el esternocleidomastoideo, los pectorales mayores, los pectorales menores y los serratos mayores; los músculos de la faringe, laringe, alas de la nariz, los buccionadores, intrínsecos de la lengua y el cutáneo del cuello, los cuales no afectan el tamaño del tórax, pero pueden facilitar la inspiración aumentando el diámetro de las vías aéreas superiores, con lo que se disminuye la resistencia al flujo de aire que ingresa (Vélez, 2003).

#### ■ Músculos de la espiración forzada

Como se revisó anteriormente durante la espiración normal no hay actividad de los músculos espiratorios, ya que es un proceso pasivo. En la tos o cuando se requiere de niveles altos de ventilación si entran en acción los músculos espiratorios, en donde se encuentran el diafragma, los intercostales internos, los serratos menores, los rectos mayores, la aponeurosis abdominal y los oblicuos mayores (Vélez, 2003).

## Propiedades elásticas del sistema respiratorio

El funcionamiento de la bomba respiratoria depende de la integración de las propiedades elásticas: el tórax y el pulmón, los cuales tienen características elásticas muy diferentes.

Es por ello que se hace importante definir los siguientes conceptos:

- **Elasticidad:** es la propiedad que tienen los cuerpos de volver a su forma inicial después de haber sido deformados por una fuerza externa (Vélez, 2003).

La fuerza del retroceso elástico es la fuerza que se opone al estiramiento o distensión de los cuerpos elásticos, es decir, la fuerza que lleva el cuerpo elástico estirado a su posición inicial cuando desaparecen las fuerzas que lo estiraron. Es así como el pulmón y el tórax se comportan como dos cuerpos elásticos, los cuales aumentan su volumen por acción de los músculos inspiratorios y vuelven a su posición de reposo inicial cuando estos se relajan, durante la espiración, gracias al retroceso elástico.

- **Distensibilidad:** es el cambio de volumen por unidad de cambio de presión.

## Surfactante y tensión superficial

La tensión superficial es una fuerza seudaelástica en la superficie de un líquido (en la interfase gas- líquido) causada por la atracción intermolecular de las moléculas líquidas en esta superficie. En el pulmón,

la tensión superficial reduce la distensibilidad pulmonar y puede causar colapso de las vías aéreas pequeñas. Los posibles problemas de la tensión superficial y de una baja distensibilidad se superan con la producción del surfactante por las células alveolares epiteliales tipo II. El surfactante es una lipoproteína compleja que contiene el fosfolípido dipalmitoil fosfatidilcolina. Esta sustancia reduce la tensión superficial de las vías aéreas y alvéolos, y aumenta la distensibilidad pulmonar, reduciendo el trabajo respiratorio (Mulroney, 2011).

## Transporte de oxígeno

La concentración de un gas disuelto en un líquido es directamente proporcional a la presión parcial del gas en la atmósfera a la que el líquido se haya expuesto (ley de Henry) y a su solubilidad en el disolvente. Por cada mm de Hg de  $PO_2$ , solamente se disuelven 0,003 ml  $O_2$  en 100 ml de sangre a la temperatura corporal. Dado que la  $PaO_2$  ( $PO_2$  en sangre arterial) se aproxima a 100 mmHg, la cantidad de oxígeno disuelto en la sangre arterial es normalmente solo 0,3 ml  $O_2$ /100 ml de sangre. La concentración real de oxígeno medida en la sangre arterial normal es aproximadamente de 20,4 ml  $O_2$ /100 ml de sangre. La concentración media de hemoglobina (Hb) es de 15g/100 ml de sangre, y cada gramo de hemoglobina se une a 1,34 ml de  $O_2$  cuando está totalmente saturada. Por tanto, la mayor parte del transporte de oxígeno se debe a la hemoglobina (Mulroney, 2011)-



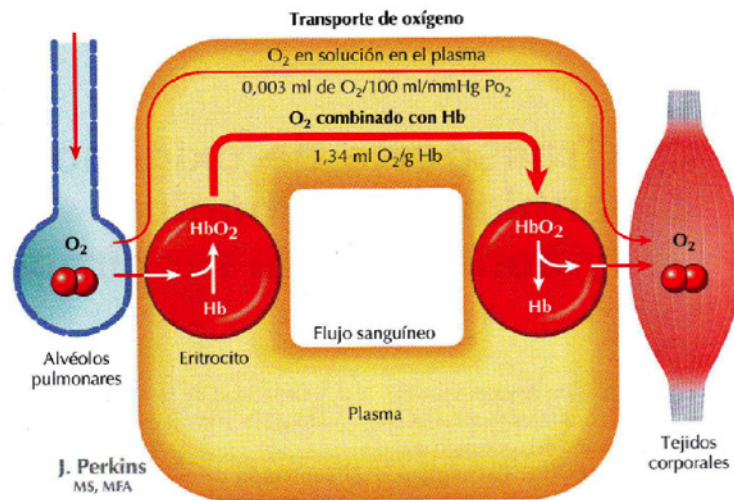


Imagen 4: Transporte de oxígeno  
Fuente: Mulroney, 2011.

### Curva de disociación de la oxihemoglobina

La curva de disociación de la oxihemoglobina representa la relación entre la saturación de oxígeno de sangre ( $SO_2$ ) y la  $PO_2$ . La forma sigmoidea de la curva se debe a la unión cooperativa de la hemoglobina. Cada molécula de hemoglobina es capaz de unirse a cuatro moléculas de oxígeno, cuando una molécula se fija a un punto de unión de oxígeno, los otros tres puntos se unen más rápidamente a la hemoglobina, dando lugar a la pendiente de la parte media de la curva. Así, la exposición de la sangre a una  $PO_2$  alta en la zona respiratoria del pulmón determina la unión de una gran cantidad de oxígeno. Y también por su forma sigmoidea, la  $PAO_2$  (presión alveolar de oxígeno) puede bajar de forma importante sin afectar mucho el grado de saturación de la hemoglobina (a una  $PO_2$  de 80 mmHg, la  $SO_2$  aún supera el 95%). Por otro lado, si la  $PO_2$  en sangre baja en su curso por los capilares sistémicos, normalmente a 40 mmHg, la  $PO_2$  sanguínea se encuentra en la porción pendiente de la curva, con lo cual facilita el aporte de oxígeno a los tejidos (Mulroney, 2011).

### Saturación de la hemoglobina

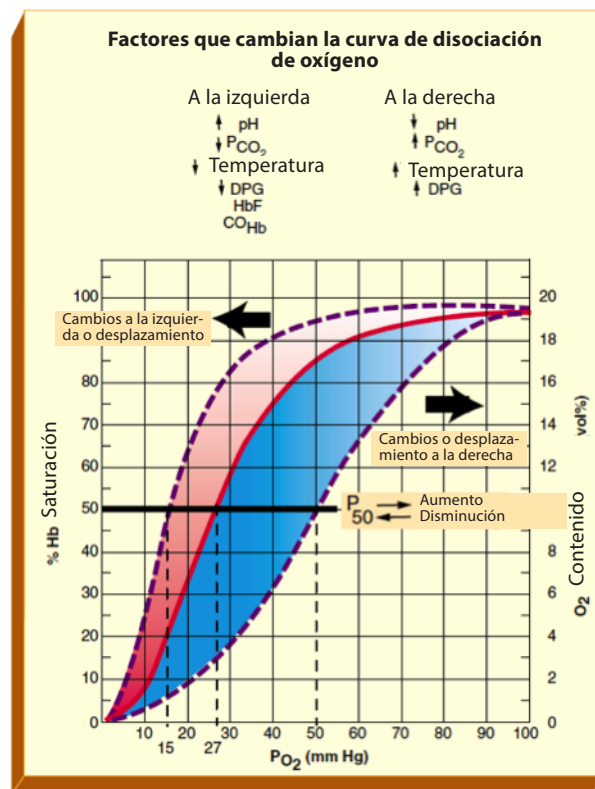
Es la relación entre la cantidad de  $O_2$  actualmente combinada con la hemoglobina y la máxima cantidad de  $O_2$  que puede combinarse con ella (capacidad de  $O_2$ ).

El P50 corresponde a la  $PaO_2$  a la cual la Hb está saturada en un 50%. Normalmente a 37°C y pH de 7.4 su valor es de 26 mmHg; su importancia radica en indicar la posición de la curva de disociación de la Hb y por tanto la mayor o menor afinidad de la Hb por el  $O_2$ ; una mayor afinidad implica una menor capacidad de entrega.

Un P50 mayor de 26 indica una desviación de la curva a la derecha y, por lo tanto, una menor afinidad por el  $O_2$ , pero a la vez una mayor capacidad de entrega; un P50 inferior a este valor indica una desviación a la izquierda y una mayor afinidad, pero a la vez una menor capacidad de entrega de  $O_2$ .

La disminución del pH, el aumento de la  $PaCO_2$ , el incremento de la temperatura y el aumento del 2,3 difosfoglicerato desvían la curva hacia la derecha; las situaciones contrarias producirán el efecto inverso.

El aumento del  $PCO_2$  disminuye la afinidad de la Hb por el  $O_2$ . Este es el efecto Böhr, pero la mayor parte de esta acción es atribuible a la acción sobre el pH. Si la concentración del  $H^+$  aumenta, el equilibrio  $Hb\text{-}/HbO_2$ , cambia hacia Hb- desviando la curva a la derecha.



TImagen 5. Factores que cambian la curva de disociación de oxígeno  
Fuente: Des Jardins, 2002.

### Transporte de anhídrido carbónico

La concentración de anhídrido carbónico es máxima en las mitocondrias, donde se produce durante la respiración celular. De ahí, se difunde al intersticio y después a la sangre, que la transporta a los alvéolos. En la sangre, el  $CO_2$  se transporta de tres formas: (Mulroney, 2011).

- Aproximadamente, el 7% del  $\text{CO}_2$  de la sangre se encuentra como  $\text{CO}_2$  disuelto. Ya que la solubilidad del  $\text{CO}_2$  en el plasma es relativamente alta (20 veces la solubilidad del  $\text{O}_2$ ), la forma disuelta del  $\text{CO}_2$  desempeña una tarea importante en su transporte.
- Hasta un 23% del  $\text{CO}_2$  se puede combinar con proteínas, que incluyen la hemoglobina (como la carbamino-hemoglobina, que da a la sangre venosa un tinte azulado). El  $\text{CO}_2$  se une a un terminal de los grupos amino de las proteínas plasmáticas.
- Cerca del 70% del  $\text{CO}_2$  en la sangre se transporta en forma de anión bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ).

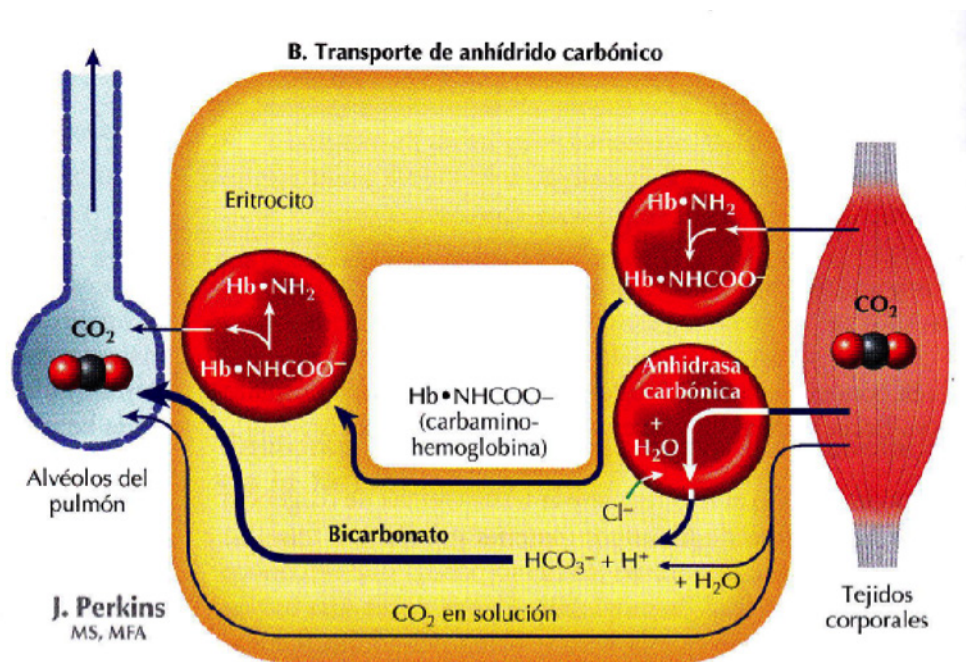


Imagen 6: Transporte de oxígeno  
Fuente: Mulroney, 2011.

## Control de la respiración

Los tres elementos básicos del sistema de control respiratorio son: (West, 2005)

1. Sensores que recogen información.
2. Control central en el encéfalo, que coordina la información.
3. Efectores (músculos respiratorios) que producen la ventilación.

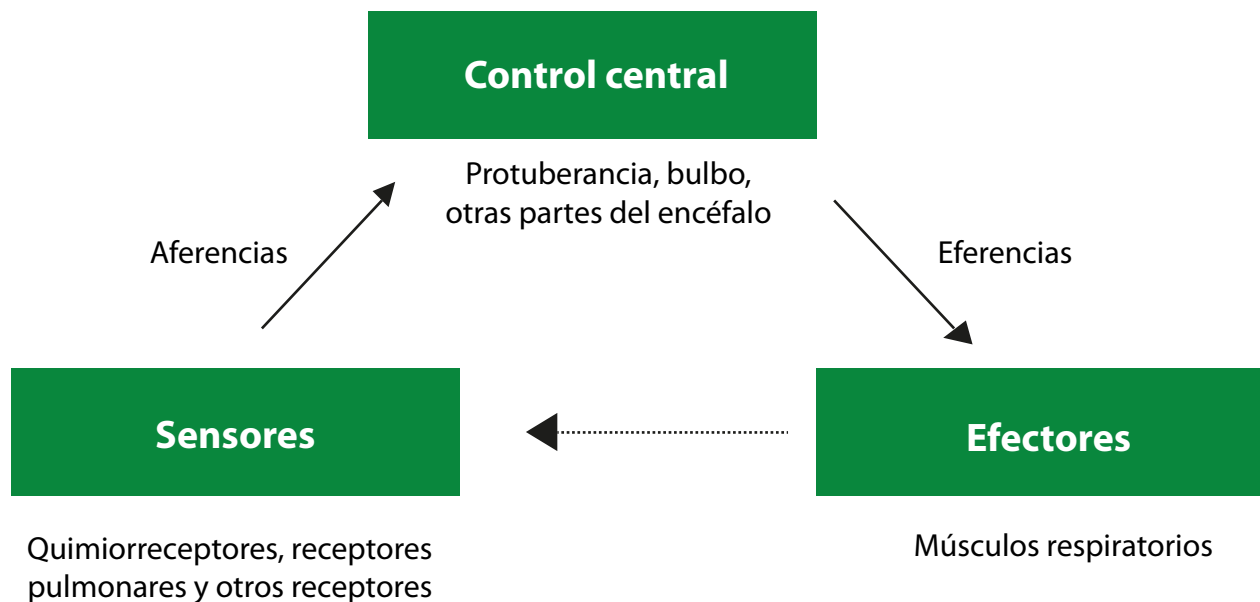


Imagen 7. Control de la respiración  
Fuente: West, 2005.

## Control central

El proceso automático normal de la ventilación se inicia en impulsos provenientes del tronco encefálico, pero la corteza puede pasar por alto estos centros si se quiere tener un control voluntario de la respiración; sin embargo la respiración es un proceso involuntario que controla la  $\text{PaO}_2$  y la  $\text{PaCO}_2$ . Los componentes del sistema del control involuntario son los siguientes: (Mulroney, 2011).

- Centros respiratorios del tronco encefálico.
- Quimiorreceptores periféricos y centrales.
- Mecanorreceptores de los pulmones y las articulaciones.

Las señales que intervienen en el control de la respiración son integradas por el centro respiratorio bulbar, lo que resulta en la regulación de la actividad de los músculos respiratorios, afectando al volumen corriente, a la frecuencia y al patrón respiratorio. En el bulbo, el control respiratorio se consigue por: (Mulroney, 2011).

- **Grupo respiratorio ventral.** Participa en la regulación de la fuerza inspiratoria y en la espiración voluntaria.
- **Grupo respiratorio dorsal.** Inerva los músculos inspiratorios.

El centro respiratorio bulbar recibe entradas de dos áreas importantes de la protuberancia: (Mulroney, 2011).

- **Centro neumotaxico.** Regula la frecuencia y profundidad de la respiración por inhibición cíclica de la inspiración. Este centro recibe entradas de la corteza cerebral.
- **Centro apneusico.** Estimula la inspiración. Es antagonista del centro neumotaxico.

### Quimiorreceptores centrales

Están localizados en la superficie ventral del bulbo a la salida de los pares IX y X, se encuentran bañados por el LCR y responden básicamente a la concentración de iones  $H^+$ ; el LCR está separado de la sangre por la barrera hemato-encefálica, la cual es relativamente impermeable a los iones  $H^+$  y  $HCO_3^-$ , pero el  $CO_2$  sí difunde con suma rapidez, de tal manera que cuando aumenta la  $PaCO_2$ , el  $CO_2$  pasa de los vasos al LCR liberando iones  $H^+$  (Vélez, 2003).

Si se altera la  $PaCO_2$ , se va a ver afectada la respiración de la siguiente manera: (Mulroney, 2011).

- Una elevación de la  $PaCO_2$  causa un descenso del pH del LCR, que será detectado por los quimiorreceptores centrales y da lugar a un aumento de la frecuencia respiratoria.
- Una caída de la  $PaCO_2$  determina un aumento del pH del LCR, que será detectado por los quimiorreceptores centrales y ori-

ginará una disminución de la ventilación.

### Quimiorreceptores periféricos

Están localizados en los cuerpos carotídeos y en el cayado aórtico, enviando información de la calidad de la sangre arterial al centro respiratorio en el tronco encefálico, afectando por tanto la respiración. A diferencia de los quimiorreceptores centrales, estos receptores responden directamente a cambios de la  $PaCO_2$  y la  $PaO_2$ , así como del pH. La ventilación se estimula a través del mecanismo de los quimiorreceptores periféricos de la siguiente forma: (Mulroney, 2011).

Descenso de la  $PaO_2$ : los efectos ventilatorios de los cambios de la  $PaO_2$  son relativamente pequeños cuando la  $PaO_2$  es superior a 60 mmHg, pero los quimiorreceptores periféricos son muy sensibles cuando la  $PaO_2$  cae por debajo de esa concentración.

Aumento de la  $PaCO_2$ : los cambios en la  $PaCO_2$  afectan la respiración a través de los quimiorreceptores centrales como periféricos, aunque el receptor central es más importante en estos cambios.

Descenso del pH: los cambios en la concentración de  $H^+$  en sangre arterial afectan directamente a los quimiorreceptores periféricos, independientemente de los efectos de la  $PaCO_2$ .

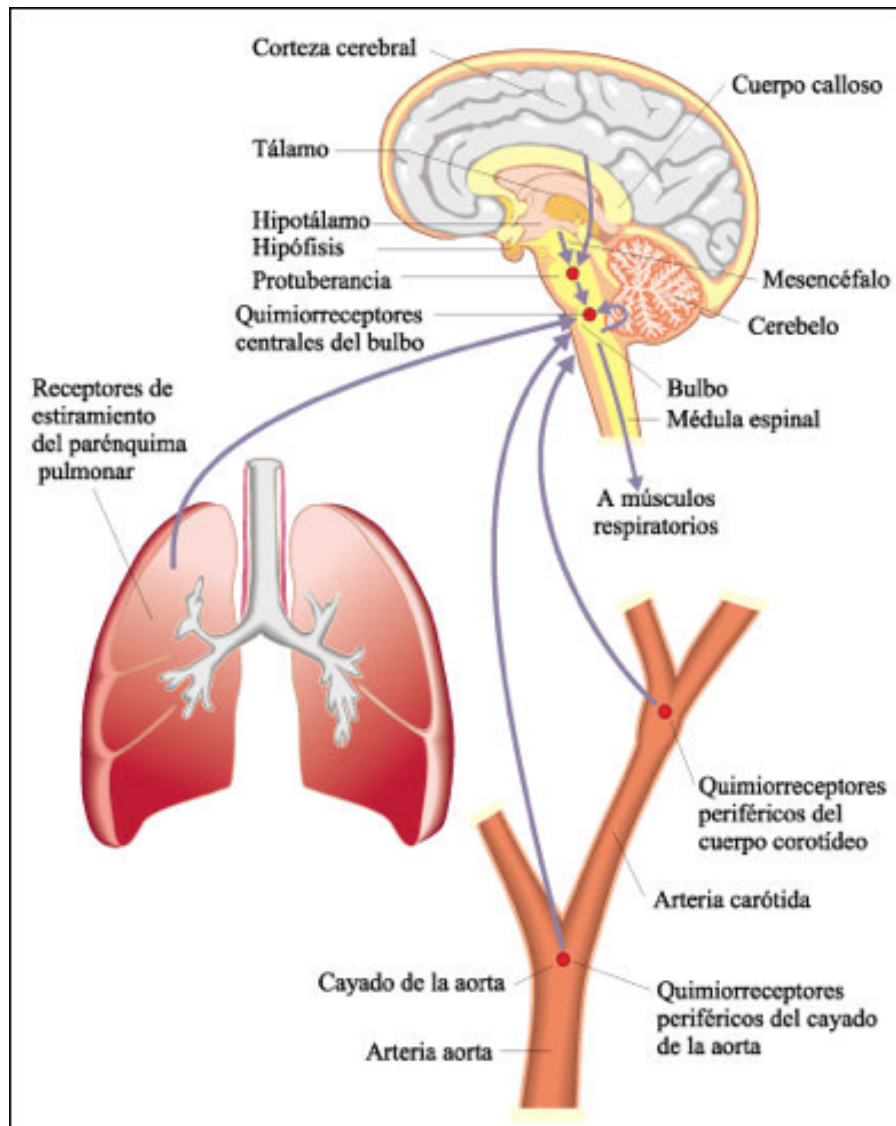


Imagen 8. Quimiorreceptores periféricos

Fuente: <http://iesicaria.xtec.cat/~DCN/BiologiaCurtis/Seccion%207/41-19.jpg>

### Mecanismos adicionales del control de la respiración

La respiración también se controla mediante diversos mecanismos periféricos adicionales: (Mulrone, 2011).

- **Mecanorreceptores pulmonares:** responden a una distensión excesiva del pulmón y dan lugar a la terminación de la inspiración. Las señales aferentes de estos receptores situados en la musculatura lisa de las paredes de las vías aéreas se transmiten a través del



nervio vago a la médula, donde inhiben el centro apneusico, finalizando así la inspiración. Esta respuesta a la distensión pulmonar se conoce como el reflejo del Hering- Breuer (específicamente, el reflejo inhibitorio de la inspiración de reflejo del Hering- Breuer).

- **Receptores irritantes:** en las vías aéreas superiores que responden a gases nocivos y a partículas, por ejemplo, el humo del cigarrillo. La activación de estos receptores de lugar a señales aferentes hacia el SNC, principalmente por el nervio vago, causando broncoconstricción refleja y tos.
- **Receptores yuxtacapilares (receptores j):** en los alvéolos son estimulados por la distensión de los pulmones y varios estímulos químicos; provocan una respiración refleja rápida y superficial.
- **Mecanorreceptores articulares y musculares:** que se estimulan durante el movimiento de articulaciones y músculos, produciendo un aumento de la frecuencia respiratoria.

## Circulación

Tras producirse el intercambio de oxígeno ( $O_2$ ) por dióxido de carbono ( $CO_2$ ) a nivel celular, la sangre retorna al corazón y desde él se transporta a los pulmones para eliminar el  $CO_2$  y cargarse nuevamente de  $O_2$  («Unidad 8 El aparato cardiocirculatorio», s. f.).

- **Circulación menor o pulmonar**

Comienza en el ventrículo derecho al que llega la sangre desoxigenada recogida de todo el cuerpo por las venas cavas superior e inferior, que la transportan hasta la aurícula derecha, llegando al ventrículo derecho después de atravesar la válvula tricúspide. Desde el ventrículo derecho, la sangre sale por la arteria pulmonar y sus ramas derecha e izquierda, y es transportada a los pulmones. Ambas arterias se dividen hasta dar lugar a los capilares, que se relacionan íntimamente con los alvéolos pulmonares, microscópicas estructuras donde finalizan las ramas de los bronquios tras sus múltiples divisiones. El intercambio de gases se produce a nivel alvéolo-capilar, liberando los glóbulos rojos el  $CO_2$  y llenándose de  $O_2$ . Desde los capilares se forman vénulas y venas que se reúnen en dos venas pulmonares por cada pulmón, que llevan la sangre oxigenada a la aurícula izquierda, donde se completa el circuito.

- **Circulación mayor o sistémica**

Comienza en el ventrículo izquierdo, al que llega la sangre recogida por la aurícula izquierda procedente de los pulmones, donde se cargó de  $O_2$ . Desde el ventrículo izquierdo, la sangre sale por la arteria aorta, que se dirige hacia arriba, atrás y a la derecha (aorta ascendente), para luego describir una curva hacia la izquierda cambiando el sentido hacia abajo (aorta descendente), pasando por detrás del corazón en su camino hacia el abdomen. Al trayecto curvo que hay entre la aorta ascendente y la descendente se le llama arco o cayado de la aorta. En su trayecto descendente por delante de la columna vertebral, la aorta atraviesa el diafragma y penetra en el abdomen. Se distinguen, por tanto, dos tramos en la aorta descendente, un tramo torácico (aorta torácica) y un tramo abdominal (aorta abdominal).

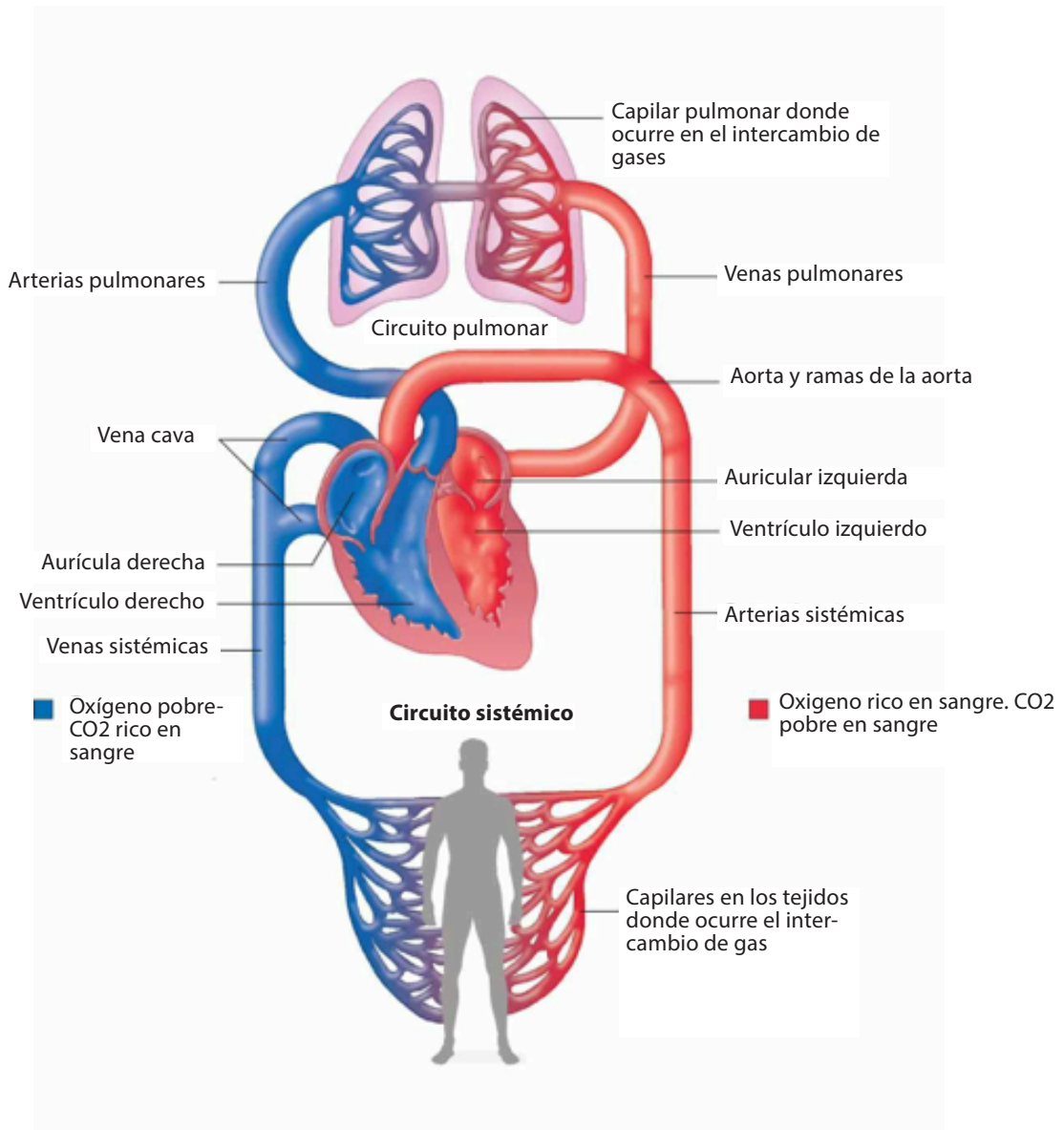


Imagen 9. Sistema circulatorio  
Fuente: (File:Human circulatory system.jpeg, s. f.)



4

Unidad 4

Bioseguridad



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel

# Introducción

En esta séptima semana del módulo usted como estudiante adquirirá la competencia de reconocer los conceptos de bioseguridad a nivel de las instituciones de salud, su aplicación y utilización de estas medidas, con el objetivo de dar pautas que le permitan evitar al máximo posible la contaminación con el paciente.

Esta cartilla está basada en la documentación sobre el tema de bioseguridad publicado a partir de la Organización Mundial de la Salud (OMS); en la cual se especifican las siguientes temáticas: Concepto de bioseguridad, medidas de aislamiento, precauciones estándar de bioseguridad (lavado de manos, elementos de protección, etc.), clasificación de los tipos de aislamiento y la clasificación de los desechos hospitalarios.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, flujogramas, mapas mentales, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

## Bioseguridad

El concepto de bioseguridad se estableció con el propósito de reducir el riesgo de transmisión de microorganismos de fuentes reconocidas, o no de infección, en servicios de salud vinculados a accidentes por exposición a sangre y fluidos corporales. Sin embargo otros autores ampliaron el concepto, y lo definieron como un sistema de conocimientos, actitudes y prácticas que promueven la prevención de accidentes laborales en el campo de laboratorio y práctica médica, o bien como una doctrina del comportamiento que compromete a todas las personas del ambiente asistencial con el fin de diseñar estrategias que disminuyan los riesgos (Barriga Angulo & Castillo Torres, s. f.).

### Normas de bioseguridad

Las normas de bioseguridad son aquellas medidas de precaución que deben aplicar los trabajadores de áreas asistenciales en salud, quienes están expuestos a la manipulación de fluidos como: sangre, secreciones, fluidos corporales o tejidos provenientes de pacientes; independiente de su diagnóstico.

Adicionalmente es indispensable que usted como estudiante en este módulo maneje los siguientes conceptos:

**Aislamiento.** Son las medidas que limitan

la dispersión de aerosoles. Siendo importante que las instituciones prestadoras de servicios en salud consideren capacitar al personal de salud y a todas las personas que ingresan a estas instituciones, mediante:

- La formación del personal de salud, pacientes y familiares en la educación, manejo y prevención de las enfermedades respiratorias, insistiendo el uso de pañuelos desechables, alcohol glicerinado y lavado de manos para prevenir la transmisión de los virus respiratorios.

### Precauciones estándar y equipo de protección personal

Estas hacen referencia a las medidas de protección para la manipulación de sangre, secreciones y fluidos corporales; que ayudan a reducir el riesgo de infección con patógenos.

De la misma manera son aplicables a todos los pacientes que reciben atención en las entidades de salud, permitiendo reducir el riesgo de transmisión de microorganismos, tanto de fuentes conocidas, como desconocidas.

### Precauciones universales

#### ■ Lavado de manos

Es la estrategia fundamental en el control de cualquier patología infecciosa transmisible, siendo una técnica importante

en la prevención de las enfermedades respiratorias.

El uso del lavado de manos tiene un efecto antimicrobiano que se logrará dependiendo del tiempo de lavado, en tal sentido se encuentra la siguiente clasificación:

- Lavado de manos social: es aquel que se realiza con agua y jabón, el cual tiene un carácter higiénico únicamente social, es decir, el que realizamos rutinariamente.
- Lavado de manos higiénico: es aquel que se realiza utilizando un jabón que incluya algún producto antiséptico.

Siendo este utilizado antes y después de atender cada paciente, después de tocar sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones y elementos contaminados, tenga o no los guantes puestos. Así mismo lavar las manos inmediatamente después de quitarse los guantes, cualquier elemento de protección personal o entre contactos con pacientes para evitar la contaminación cruzada.

- Lavado quirúrgico de las manos: es el lavado que se realiza previo a la realización de procedimientos quirúrgicos o invasivos. Este lavado es mucho más extenso e incluye el lavado de manos con cepillado de los espacio por debajo de las uñas y la extensión del lavado hasta los codos, con un agente antiséptico. Su duración mínima es de cinco minutos.



# Sus 5 Momentos para la Higiene de las Manos



<b>1</b> ANTES DE TOCAR AL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávase las manos antes de tocar al paciente cuando se acerque a él. Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que tiene usted en las manos.
<b>2</b> ANTES DE REALIZAR UNA TAREA LIMPIA/ASÉPTICA	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávase las manos inmediatamente antes de realizar una tarea limpia/aséptica. Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que podrían entrar en su cuerpo, incluidos los gérmenes del propio paciente.
<b>3</b> DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A LÍQUIDOS CORPORALES	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávase las manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales (y tras quitarse los guantes). Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
<b>4</b> DESPUÉS DE TOCAR AL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávase las manos después de tocar a un paciente y la zona que lo rodea, cuando deje la cabecera del paciente. Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
<b>5</b> DESPUÉS DEL CONTACTO CON EL ENTORNO DEL PACIENTE	¿CUÁNDO? ¿POR QUÉ?	Lávase las manos después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, cuando lo deje (incluso aunque no haya tocado al paciente). Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.

Programa Nacional de Seguridad del Paciente, CAMPAÑA SECTORIAL "ESTÁ EN TUS MANOS"



Vivir Mejor



GOBIERNO  
FEDERAL

SALUD



Imagen 1: Sus 5 momentos

Fuente: [http://cdn.slidesharecdn.com/ss\\_thumbnails/5momentos2-130920141545-phpapp02-thumbnail-4.jpg?cb=1379704669](http://cdn.slidesharecdn.com/ss_thumbnails/5momentos2-130920141545-phpapp02-thumbnail-4.jpg?cb=1379704669)



## Técnica del lavado de manos

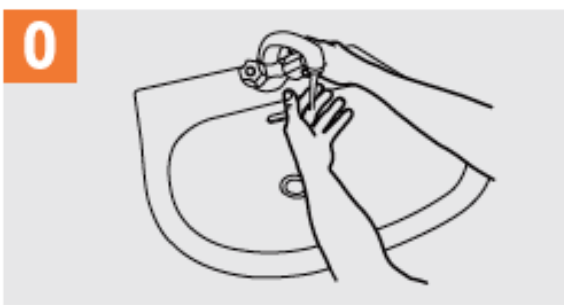
### ■ Lavado de manos (social o higiénico):

Retire todos los objetos (pulseras, anillos, reloj) que tenga en las manos. Humedézcalas. Aplique jabón (3ml de jabón corriente o antimicrobiano). Frote vigorosamente dedo por dedo, incluyendo los espacios interdigitales, las palmas y dorsos de las manos y la muñeca hasta 3 cm arriba de la apófisis estilóide. La duración debe ser de al menos 30 segundos.

# ¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

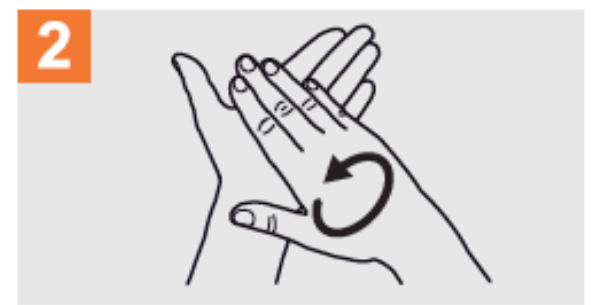
 Duración de todo el procedimiento: **40-60 segundos**



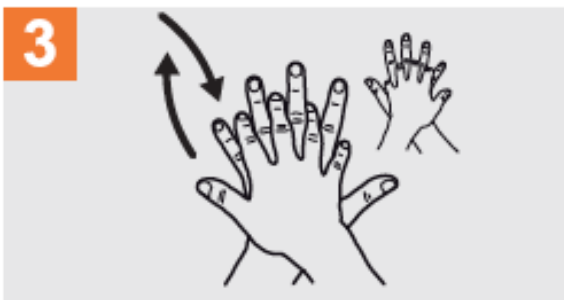
**0** Mójese las manos con agua;



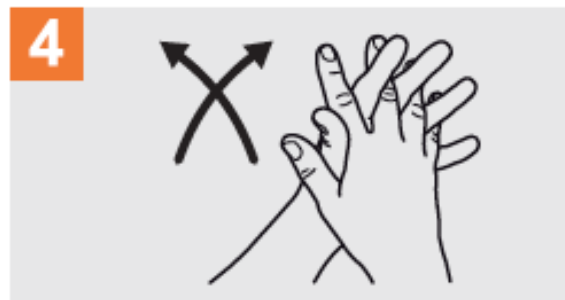
**1** Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



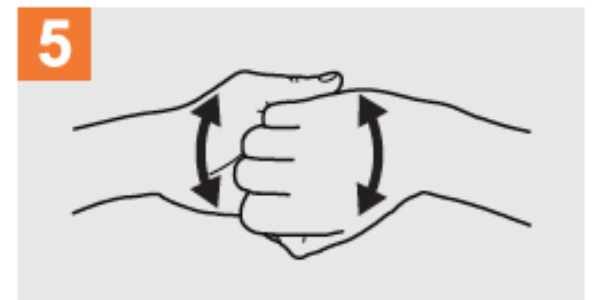
**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



**3** Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



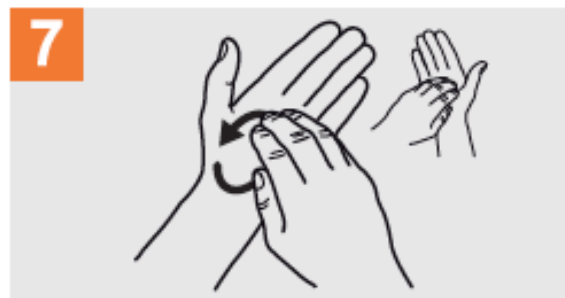
**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



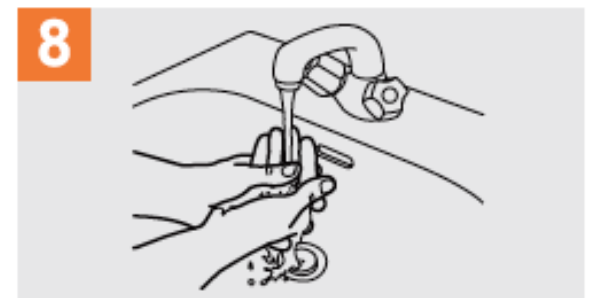
**5** Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



**7** Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



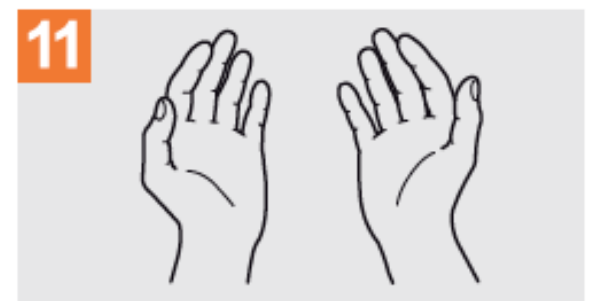
**8** Enjuáguese las manos con agua;



**9** Séquese con una toalla desechable;



**10** Sírvese de la toalla para cerrar el grifo;



**11** Sus manos son seguras.



Organización  
Mundial de la Salud

Seguridad del Paciente

UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA

SAVE LIVES

Clean Your Hands

Imagen 2. ¿Cómo lavarse las manos?

Fuente: <http://losandessotomayor-narino.gov.co/apc-aa-files/39343236363138313633323532633136/protocolo-lavado-de-manos-oms.jpg>

- Lavado de manos quirúrgico (para uso en procedimientos quirúrgicos o invasivos exclusivamente):
  - Retire todos los objetos (pulseras, anillos, reloj) que tenga en las manos.
  - Humedézcalas.
  - Aplique 5ml de jabón antimicrobiano y limpie las uñas con un cepillo blando por al menos un minuto hasta que estén limpias.
  - Frote vigorosamente dedo por dedo, incluyendo los espacios interdigitales, las palmas y dorsos de las manos, las muñecas y antebrazos hasta los codos.
  - Enjuague con abundante agua para que el barrido sea efectivo.
  - La duración debe ser de al menos 5 minutos.
  - Puede aplicarse alcohol glicerinado.
  - Deje secar las manos y antebrazos al aire ambiente
  - Colóquese los guantes estériles con la técnica apropiada.



Imagen 3. Lavado de manos quirúrgico  
Fuente: Enfermería, Ciencia y Arte, s. f.

### Indicaciones del lavado de manos

La escala de Fulkerson es una herramienta para determinar la necesidad de lavado de manos con relación a la probabilidad de contaminación con la flora transitoria. De acuerdo a lo anterior se diferencia en las siguientes categorías:



Categoría	Contacto con
1	Materiales estériles o autoclavados.
2	Materiales limpios o lavados.
3	Materiales no necesariamente limpios pero sin contacto con el paciente.
4	Objetos de la habitación con baja probabilidad de contaminación (mesas, sillas, etc.).
5	Objetos en contacto con el paciente (sábanas, conijas, utensilios de aseo.
6	El paciente mínimo y limitado (tomar el pulso auscultar, etc.)
7	Objeto en contacto con secreciones del paciente (sonda nasogástrica).
8	Secreciones del paciente.
9	Materiales contaminados con la orina del paciente.
10	Orina del paciente.
11	Materiales contaminados con heces.
12	Heces.
13	Materiales contaminados con secreciones o excreciones de sitios infectados.
14	Secreciones o excreciones de sitios infectados.
15	Sitios infectados del paciente.

Tabla 2.1.3.1 Escala de Fulkerson de contactos con el paciente.

Tabla 1. Indicaciones del lavado de manos  
Fuente: Instituto Nacional de Salud & Asociación Colombiana de Infectología, 2007

Estrategias para evitar la transmisión de microorganismos a través de las manos:

Tipo de contactos realizado por el personal de salud	Actividad a realizar
<b>Previo al contacto con el paciente</b>	
Cualquier contacto con paciente	Lavado de manos higiénico o frote higiénico previo
Procedimiento quirúrgico o invasivo	Lavado de manos quirúrgico. Uso de guantes.
Categoría 8-15	Lavado de manos higiénico o frote higiénico. Uso de guantes.
<b>Posterior al contacto con el paciente</b>	
Categoría 1-4	No requiere lavado de manos posterior, las manos aún están limpias.
Categoría 5-7	Frote higiénico o lavado de manos higiénico.
Categoría 8-15	Lavado de manos higiénico. Puede adicionarse frote higiénico una vez las manos estén limpias.

Tabla 2. Estrategias para evitar la transmisión de microorganismos  
Instituto Nacional de Salud & Asociación Colombiana de Infectología, 2007.

## Elementos de protección personal

Son elementos utilizados para minimizar el riesgo de infección intrahospitalaria, debido a la alta probabilidad de contaminación en cada una de las áreas hospitalarias; el propósito de estos elementos es tomar precauciones para el personal de salud, quienes tienen contacto directo con los pacientes (médicos, enfermeros, bacteriólogos, técnicos radiográficos, terapeutas, etc.), personas auxiliares de las instalaciones (aseo, cocina, trabajadores de central de esterilización, etc.), y personas del laboratorio que manipulan muestras.

■ Mascarillas quirúrgicas y respiradores utilizados en instituciones de salud.

- Mascarillas quirúrgicas.

Estas mascarillas proveen protección contra patógenos presentes en las gotas grandes que pueden contaminar las mucosas del tracto respiratorio. Están diseñadas para cubrir la boca y la nariz.



Imagen 3. Máscara facial

Fuente: [http://ecx.images-amazon.com/images/I/41U8O3Bw3eL\\_SX300\\_jpg](http://ecx.images-amazon.com/images/I/41U8O3Bw3eL_SX300_jpg)

- Respiradores

Son aquellos que proveen protección contra la inhalación de partículas aéreas pequeñas y grandes son conocidos como tapabocas de alta eficiencia, de los cuales se conocen las siguientes referencias:

- Respiradores N-95 o mascarillas de alta eficiencia N-95.

Es una de 9 clases de respiradores para partículas aprobados por el NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health). Estos son clasificados de acuerdo con su habilidad

para filtrar el 95%, 99% o 99.97% (100%) de partículas pequeñas inhalables así como a la resistencia del filtro a la degradación por aceite. Se denominan -N11 si no son resistentes al aceite, -R11 si son algo resistentes al aceite y -P11 si son fuertemente resistentes al aceite (Instituto Nacional de Salud & Asociación Colombiana de Infectología, 2007).



Imagen 3. Tapabocas

Fuente: Tapabocas alta eficiencia, s. f.

Estos respiradores o tapabocas requieren:

- Uso estricto para el personal que se encuentra en contacto con pacientes con patología de alta complejidad.
- Desecharse cuando se observen manchas, humedad o porosidad.
- En los pacientes en aislamiento, usarlos cuando requieran ser trasladados para algún procedimiento especial si su condición clínica lo permite.

## Uso de guantes

Los guantes se utilizan en los hospitales por varias razones importantes:

1. Para proveer de una barrera protectora y prevenir la contaminación de las manos cuando tocan secreciones respiratorias, membranas mucosas y piel no intacta; la utilización de guantes bajo estas circunstancias reduce el riesgo de exposición a agentes contaminantes.
  2. Para reducir la posibilidad de que los microorganismos presentes en las manos del personal de salud, sean transmitidos a los pacientes durante procedimientos invasivos u otros procedimientos que involucran tocar las mucosas de un paciente o la piel no intacta.
- Selección de los guantes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso de guantes de nitrilo o de vitrilo. Sin embargo, puede usarse cualquier tipo de guante de látex, siempre y cuando se sigan las siguientes recomendaciones:
- Guantes limpios/no estériles desechables para el cuidado de rutina de los pacientes infecciosos.
  - Guantes estériles desechables para procedimientos invasivos.
  - Escoja guantes que le ajusten adecuadamente.
- Postura de los guantes
- Lávese las manos y séquelas bien.
  - Tome el primer guante por el puño. Póngase este primer guante, hale hacia arriba de manera que el guante cubra la mano y luego acomode los dedos en el guante.
  - Repita el mismo procedimiento para

la otra mano.

- Retiro de los guantes
- Cuando se vaya a retirar el equipo de protección personal, retire primero los guantes.
- Agarre la parte externa del guante, cerca de la empuñadura, con el índice y el pulgar de la otra mano. Retire el guante volteándolo al revés mientras lo hala y sostiene en la mano que está todavía enguantada.
- Enganche con el índice o el pulgar por dentro del otro guante y retírelo volteándolo al revés y sobre el guante que ya se había retirado pero que aún sostenía con la mano enguantada, para evitar la contaminación de la mano sin guante.
- Enrolle los dos guantes juntos teniendo cuidado de no contaminar las manos.
- Deseche apropiadamente.
- Lave las manos y descontámelas con alcohol al 70% en gel o glicerinado.

## Utilización de gafas, caretas o cubiertas faciales

La utilización de mascarilla y gafas o careta facial, es con el fin de proteger las membranas mucosas de los ojos, nariz y boca durante los procedimientos y actividades de cuidado del paciente debido a la posibilidad de que generen aerosoles o se produzcan derrames de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.

## Utilización de batas trajes quirúrgicos

La utilización de batas (limpia, no estéril, es adecuada) tiene el objetivo de proteger la

piel y prevenir que la ropa se ensucie durante procedimientos y actividades de cuidado del paciente que puedan generar salpicaduras o derrames de sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones.

### **Ingreso y egreso de las habitaciones.**

#### ■ Ingreso a la sala de aislamiento:

- Usar el equipo de protección personal (EPP).
- No olvidar que al entrar a la sala se debe cerrar la puerta.

#### ■ Salida de la sala de aislamiento:

- Retirarse el equipo de protección personal en el orden correcto:
- Retirar el gorro desechable.
- Remover los guantes.
- Usar alcohol o lavarse las manos.
- Remover la capa y el protector facial.
- Remover la mascarilla, por el lado de los sujetadores de los oídos, no tocar la parte frontal de la mascarilla.
- Salir de la sala.
- Cuando esté fuera de la sala usar otra vez alcohol o lavarse nuevamente las manos.
- Lavarse las manos usando jabón líquido, agentes antimicrobianos o agentes antisépticos líquidos como un gel para manos con base de alcohol.

### **Requisitos físicos específicos de los cuartos para aislamiento**

■ **Aislamiento aéreo o respiratorio.** Estas precauciones buscan evitar la transmisión aérea de agentes infecciosos en pacientes conocidos o con sospecha de estar infectados por esta vía. Se conside-

ra que la transmisión aérea se produce cuando los microorganismos son suspendidos en gotas pequeñas 5  $\mu\text{m}$ , las cuales pueden permanecer suspendidas en el aire en forma de aerosoles y dispersarse por corrientes de aire dentro de una habitación o a mayor distancia por períodos de tiempo considerable.

Las recomendaciones específicas de aislamiento aéreo o respiratorio incluyen:

- Brindar una habitación privada o que facilite una cohorte de pacientes con la misma condición o sospecha clínica, con un aviso de aislamiento señalando el tipo y los procedimientos a seguir.
- Limitar el número de personas que intervengan en el procedimiento.

■ **Aislamiento por gotas.** La transmisión por esta vía ocurre cuando las gotas mayores a 5  $\mu\text{m}$  que contienen partículas virales generadas por una persona infectada durante tos, estornudos, conversación o durante procedimientos tales como succión de secreciones respiratorias o broncoscopia, son enviadas a distancia de hasta 1 metro y depositadas en la conjuntiva, mucosa nasal o boca. Estas precauciones no deben ser confundidas con las precauciones aéreas o respiratorias mencionadas previamente.

■ **Aislamiento de contacto.** Se considera la ruta más común e importante de transmisión en infecciones nosocomiales o asociadas a servicios de salud. La transmisión por contacto directo implica un contacto directo de superficies corporales y transferencia física de microorganismos, tal como ocurre cuando un trabajador de la salud que manipula un paciente.

## Clasificación de los desechos



IPS  
Unipamplona

**CÓDIGO DE COLORES PARA LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS HOSPITALARIOS  
GENERADOS EN LA IPS UNIPAMPLONA**



GESTIÓN AMBIENTAL  
UNIPAMPLONA

RESIDUOS NO PELIGROSOS

RESIDUOS PELIGROSOS

<p style="text-align: center; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px;"><b>VERDE</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><i>Ordinarios</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servilletas secado de manos</li> <li>• Residuos de alimentos no contaminados</li> <li>• Empaques de pastabocas (papias, galletas, dulces)</li> <li>• Objetos de isopor</li> <li>• Papel carbón, parafinado o engrasado.</li> </ul>	<p style="text-align: center; background-color: #9E9E9E; color: white; padding: 2px;"><b>GRIS</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Papel Cartón</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas de Medicamento Resgates</li> <li>• Papel</li> <li>• Periódicos, revistas y cuadernos</li> <li>• Tubos de cartón de papel higiénico</li> <li>• Cajas de esmal</li> <li>• Cajas de crema dental</li> </ul>	<p style="text-align: center; background-color: #2196F3; color: white; padding: 2px;"><b>AZUL</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Plástico</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envases de jugos, gaseosas y yogurt</li> <li>• Vasos platos y cubiertos desechables</li> <li>• Bolsas plásticas</li> <li>• Envases de champú, cremas de manos y jabones</li> <li>• Protectores de plástico</li> </ul>	<p style="text-align: center; background-color: #F44336; color: white; padding: 2px;"><b>ROJO</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Riesgo Biológico</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guantes</li> <li>• Gases</li> <li>• Apósitos</li> <li>• Aplicadores</li> <li>• Algodones</li> <li>• Drenes</li> <li>• Vendajes</li> <li>• Pañales</li> <li>• Sondas</li> <li>• Eyectores</li> <li>• Ropa desechable</li> <li>• Baja lenguas</li> <li>• Jeringas</li> </ul>	<p style="text-align: center; background-color: #F44336; color: white; padding: 2px;"><b>ROJO</b></p> <div style="text-align: center;">  <p>Riesgo Químico</p> </div> <p>Fármacos vencidos, deteriorados, parcialmente consumidos, excedentes líquidos o en polvo, spray e inhaladores, frasco ampollas, cremas, frascos de medicamentos, pastillas, tabletas, capsulas</p>	<p><b>GUARDAR DE SEGURIDAD</b></p> <p><b>RESIDUOS CONTOPUNZANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agujas</li> <li>• Limas</li> <li>• Cuchillas</li> <li>• Láminas de bisturí</li> <li>• Restos de ampollas</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Elemento que por sus características cortopunzantes pueda lesionar u ocasionar un accidente.</p> <p><b>RESIDUOS ANATOMOPATOLOGICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros amputados</li> <li>• Desechos de muestras para análisis</li> <li>• Fluidos corporales</li> <li>• Membracomponentes</li> </ul>
--	--	---	---	--	--

Imagen 4: IPS Unipamplona

Fuente: <http://www.ipsunipamplona.com/es/index.php/noticias/85-recicla.html>

### ■ Residuos no peligrosos

#### Biodegradables

- Papel higiénico (general, consultorio).
- Papeles no aptos para reciclaje (general, laboratorio, banco de sangre).

#### Reciclables

- Papeles (Consultorio, general, laboratorio, banco de sangre).
- Plásticos (laboratorio, banco de sangre).
- Vidrio (laboratorio, banco de sangre: descontaminar previamente).

### Residuos peligrosos

#### Infecciosos o de riesgo biológico

#### Biosanitario

- Sangre, Orina, Materia fecal, Secreción vaginal (laboratorio).

- Gasas, aplicadores y algodones (Laboratorio, banco de sangre).
- Guantes, bolsas para transfusión, catéteres, agujas y jeringas (laboratorio, banco de sangre).
- Tubos capilares y de ensayo, láminas porta objetos y laminillas (Laboratorio, banco de sangre).
- Medios de cultivo (laboratorio).
- Pañuelos desechables y mascarillas.
- Cortopunzantes (Laboratorio y banco de sangre).
- Lancetas, cuchillas, agujas.
- Pipetas y láminas.

4

## Unidad 4

Funciones del  
terapeuta  
respiratorio en cada  
una de las áreas de  
desempeño



Introducción a la terapia  
respiratoria

Autor: Lilian Alejandra González Ángel



# Introducción

En esta octava semana del módulo usted como estudiante tendrá un acercamiento al desempeño profesional del Terapeuta Respiratorio; conociendo cada una de las áreas en las cuales se puede desempeñar como profesional, implementando las competencias y conocimientos aprendidos durante la formación profesional.

Esta cartilla le permitirá como estudiante de este módulo conocer aquellas áreas de desempeño profesional, en donde el terapeuta respiratorio puede ejercer su labor basándose en los conocimientos adquiridos durante la formación profesional; trabajando en un equipo multidisciplinario, en el que estará a cargo del cuidado respiratorio de pacientes con enfermedades cardiorrespiratorias, generando estrategias de atención primaria y planes de intervención con el fin de mejorar la calidad de vida en la población.

Ejerciendo su profesión en el ámbito laboral, logrando desempeñarse en el área asistencial como hospitalización, unidades de cuidados intensivos (neonatal, pediátrico y adulto), rehabilitación cardiopulmonar, pruebas de función pulmonar, programas de promoción y prevención, estudio del sueño, salud ocupacional, salud pública, epidemiología, y desarrollándose activamente en el campo de la investigación.

Para el desarrollo de esta unidad usted como estudiante debe utilizar estrategias y recursos de aprendizaje que le permitan alcanzar a comprender los contenidos, es decir metodologías de estudio como mapas conceptuales, flujogramas, mapas mentales, entre otros; de acuerdo a su forma de estudio y aprendizaje. Haciendo a su vez uso de los recursos que se presentan en esta unidad, con el fin de obtener un aprendizaje más asertivo, analizando y comprendiendo el material dado para su formación profesional.

### Funciones del terapeuta respiratorio en cada una de las áreas de desempeño

La terapia respiratoria como ya hemos mencionado en semanas anteriores, es una profesión del área de la salud, que se ejerce bajo los lineamientos legales de la Ley 1240 de 2008; siendo una profesión calificada en la atención de pacientes con enfermedades cardiopulmonares.

En donde el profesional en Terapia Respiratoria puede desempeñarse en las diferentes áreas, basándose en las competencias y conocimientos que se adquieren durante la formación profesional, en el que se encuentra el área asistencial en los diferentes niveles de atención, como: urgencias, hospitalización, unidades de cuidados intensivos, estudio del sueño, epidemiología, salud ocupacional, salud pública, participación en programas de promoción de la salud, docencia y atención domiciliaria.

Además esta es una profesión que permite capacitarse en un área especial, con posibilidades de realizar estudios como diplomados, posgrados, maestrías y doctorados, los cuales permiten al profesional desempeñarse en áreas especializadas como las anteriores; haciéndose más competitivo, con un perfil profesional más amplio y especializado.

### Áreas de desempeño del terapeuta respiratorio

El terapeuta respiratorio es un profesional que participa activamente en el manejo integral de la salud respiratoria, es decir, el manejo integral de las enfermedades agudas y crónicas del sistema cardiorrespiratorio, en todos los grupos etáreos, en donde se le puede dar un enfoque desde la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad; generando estrategias de atención primaria, encaminados a mejorar la calidad de vida de la población, participando en la evaluación de la función respiratoria, diagnóstico, tratamiento y cuidado del paciente, junto a un equipo multidisciplinario; ejerciendo sus funciones a nivel comunitario, manejo de paciente en casa Home Care, consulta externa, urgencias, hospitalización, cuidado intensivo, desde niveles de atención básica e instituciones especializadas.

Así mismo el profesional participa en procedimientos y técnicas propias del cuidado respiratorio, que comprenden la oxigenoterapia, aerosolterapia, higiene bronquial, técnicas de fisioterapia de tórax, manejo del soporte ventilatorio invasivo y no invasivo, actividades de rehabilitación cardiopulmonar, desarrollo de investigaciones enfocadas en la salud respiratoria, siendo este el objeto de estudio de la profesión.

Es así como el profesional puede desenvolverse en los diferentes campos de acción especializándose en:

- Consulta externa y sala ERA (Enfermedad Respiratoria Aguda), en donde el profesional se encuentra capacitado para el manejo de pacientes con cuadros respiratorios leves, brindando un manejo oportuno, aportando a la institución de salud sus conocimientos en cuanto a promoción y prevención de la enfermedad respiratoria, lo que lleva a disminuir los índices de morbi-mortalidad en la población; además cuenta con conocimiento de la Estrategia de Atención Integrada de Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI), detectando los factores de riesgo, clasificando así a estos grupos etéreos de acuerdo a sus complicaciones.
- En el área hospitalaria y urgencias, en donde el Terapeuta Respiratorio tiene la capacidad de evaluar, diagnosticar y tratar las enfermedades respiratorias; así mismo educando y capacitando a los pacientes y familiares en el cuidado de la salud respiratoria, con el fin de mejorar la calidad de vida.
- El manejo de la vía aérea en la Unidad de Cuidado Intensivo adulto, pediátrica y/o neonatal; en donde el terapeuta respiratorio estará a cargo de soporte ventilatorio del paciente que ingresa a la unidad de cuidado intensivo o pacientes que ingresan a urgencias y que requieren soporte ventilatorio; teniendo la capacidad de participar en el diagnóstico, manejo y tratamiento del paciente junto al equipo multidisciplinario del área.
- En pruebas de función pulmonar, en donde el terapeuta respiratorio participa en el diagnóstico de las enfermedades

respiratorias, realizando lectura de los resultados de estas pruebas, con el fin de orientar al paciente en la educación del manejo y control de su enfermedad.

- 
- En rehabilitación cardiopulmonar es un área en la cual el terapeuta respiratorio puede desempeñarse realizando programas encaminados a mejorar la calidad de vida del paciente con enfermedades cardiorrespiratorias crónicas; siendo gestor o coordinador del área de rehabilitación cardiopulmonar en instituciones hospitalarias; y así mismo participando en la rehabilitación de pacientes en las unidades de cuidado intensivo, integrando un equipo multidisciplinario, coordinando programas de prevención y promoción de la salud en el área cardiopulmonar tanto a nivel hospitalario como ambulatorio.
- En polisomnografía y estudio del sueño el terapeuta respiratorio trabaja con un grupo de médicos especialistas, con quienes participa en el diagnóstico de enfermedades relacionadas con trastornos del sueño. Contando con conocimientos para el abordaje del paciente con trastornos respiratorios durante el sueño o trastornos del ritmo circadiano, con el objetivo realizar lectura y comprensión de la polisomnografía mediante las habilidades y competencias que ha desarrollado mediante su formación y especialización en esta área.
- En salud pública el Terapeuta Respiratorio participa como un profesional proactivo e integral de diversos procesos dirigidos a la comunidad, reflexionando sobre la problemática de salud del país, en donde interviene como gestor y actor dinámico,

gracias a los diferentes perfiles en los que puede desempeñarse en el área de salud pública, participando de igual manera en trabajos con la comunidad y favoreciendo la promoción de la salud y prevención de la enfermedad respiratoria en la población más vulnerable; abarcando así un conjunto de disciplinas que le permiten comprender y analizar las dimensiones de los problemas de salud, las condiciones y las posibles soluciones para mejorar la salud de la comunidad, mediante la gestión de proyectos que fortalezcan la salud pública y el desarrollo social en el país.

- En epidemiología el profesional en Terapia Respiratoria participa en este marco epidemiológico de las enfermedades respiratorias presentes en los diferentes grupos etéreos más vulnerables, promoviendo la salud y previniendo aquellas enfermedades respiratorias, mediante intervenciones y estrategias eficaces orientadas a mejorar la salud respiratoria. Además teniendo conocimientos en bioestadística, salud pública; analizando las situaciones de salud basadas en las evidencias encontradas, desarrollando habilidades para interpretar e identificar metodológicamente las relaciones existentes entre las variables ambientales, agentes, con el objeto de gestionar políticas y planes de control de estas enfermedades en los grupos poblacionales.
- En investigación partiendo desde el objeto de estudio de la Terapia Respiratoria, con el fin de generar nuevos proyectos y artículos de investigación que amplíen la visión de los profesionales; desde cualquier área de desempeño.
- En docencia universitaria basada en los conocimientos, competencias y expe-

riencia del terapeuta respiratorio, desde cualquier área de desempeño; contando con la formación en pedagogía, en la que puede desarrollar propuestas interdisciplinarias que orienten a la solución de los problemas educativos en el contexto universitario; actuando como gestor del mejoramiento de la calidad educativa profesional.

Experiencias de terapeutas respiratorios en algunas de las áreas de desempeño profesional

- **El terapeuta respiratorio en la promoción de la Salud- Sala ERA y Estrategia de Atención Integrada de Enfermedades Prevalentes de la Infancia (AIEPI).**



La terapeuta respiratoria Rosalba Rodríguez Palacios, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina como tecnóloga en Terapia Respiratoria en el año de 1992 y como profesional en el año de 1995; nos cuenta su experiencia en el campo de la profesión, en donde se ha logrado desempeñar como terapeuta respiratoria desde el área de hospitalización, urgencias, sala ERA y consulta externa, con conocimiento y experiencia en la estrategia AIEPI, en una institución al sur occidente de la ciudad de Bogotá, en la que cumple su rol como profesional, manejando además la parte administrativa del servi-

cio de Terapia Respiratoria en esta entidad hospitalaria. Cumpliendo con la responsabilidad de llevar un buen funcionamiento del servicio en todas las áreas, desde la selección de los terapeutas respiratorios que ingresarán a laborar en la institución, en donde ella es coordinadora del servicio de Terapia Respiratoria, garantizando la seguridad del paciente en el contexto de la atención, elaboración y actualización de guías y protocolos de manejo, planeación de actividades (como organización de los turnos de cada terapeuta de la institución y solicitud de los insumos del área competente) y envió de informes a la Secretaría Distrital de Salud.

Actualmente la TR. Rosalba Rodríguez cuenta con una especialización en Terapia Respiratoria Pediátrica, la cual realizó en la Fundación Universitaria del Área Andina, culminándola en el año 2009. También hoy en día se encuentra realizando la especialización en Pedagogía y Docencia Universitaria en la misma institución educativa; área en la que adicionalmente cuenta con experiencia a nivel de la docencia universitaria en la Fundación Universitaria del Área Andina, en el programa de Terapia Respiratoria, en donde participa en el proceso de formación profesional con estudiantes de IV semestre que asisten a práctica de baja complejidad, lo cual ella refiere que ha sido una de las mayores bendiciones en su vida, ya que no solo ha contribuido a su propio desarrollo personal y profesional, sino que también le ha permitido sembrar en sus estudiantes el amor por la profesión, brindándoles las bases tanto prácticas como teóricas para un buen desempeño personal y profesional, desde la perspectiva ética y social.

Es así mismo como la TR. Rosalba Rodríguez

nos hace un relato de su experiencia en el campo de la profesión desde la promoción de la salud, sala ERA y manejo de la estrategia AIEPI en todo su contexto, para lo cual ha participado en capacitaciones de la Estrategia AIEPI, las cuales se han venido desarrollando desde 1996 en Colombia; en donde la TR. Rosalba Rodríguez se ha formado en los componentes de la estrategia como: mejoramiento del desempeño del personal de salud, mejoramiento de los sistemas y servicios de salud, y mejoramiento de las prácticas familiares y comunitarias; dándole la oportunidad en el año 2011 de realizar y culminar con éxito el curso virtual de la Estrategia AIEPI en categoría de tutor, lo cual le permitió interactuar con profesionales de diferentes áreas como: médicos, enfermeros, docentes universitarios, psicólogos etc. Curso que tenía como objetivo brindar las competencias necesarias para la implementación de esta estrategia en las diferentes áreas de la salud, con el fin de generar la disminución de la mortalidad en niños menores de 5 años respondiendo a los objetivos del milenio.

Partiendo de que esta estrategia surge como una herramienta para avanzar en la respuesta y solución a los problemas de acceso y calidad de los servicios de salud; enfocándose en la atención del niño y no en la enfermedad, reconociendo los problemas que ponen en riesgo la salud del niño; implementando así planes de promoción de la salud y prevención de la enfermedad para brindar a la población infantil mejores oportunidades de acceso a los servicios de salud y evitando enfermedades prevenibles, las cuales pueden ser manejadas y abordadas a tiempo. Siendo conveniente el compromiso con la implementación y participación de cada área de la salud como parte de un

proyecto de responsabilidad personal, profesional y social.

En tal sentido desde su experiencia la TR. Rosalba Rodríguez quiere decirles a los estudiantes que ingresan en primer semestre del programa de Terapia Respiratoria que las expectativas son múltiples, siendo que ya hayan tenido contacto directo con la profesión, o que vengan de un área de la salud, o porque amigos, compañeros los han incentivado a estudiar esta profesión; escogiendo esta carrera profesional porque tienen la vocación y la proyección de ser parte de esta disciplina en un futuro. Teniendo en cuenta que existen muchas posibilidades de desempeñarse en diferentes áreas como las mencionadas anteriormente, basados en la formación que reciben durante su proceso académico, en donde ustedes deben proyectarse como protagonistas en el campo en el que se desempeñen mejor, con un sentido de compromiso inicialmente con ustedes mismos, con su familia y con la sociedad.

En síntesis de esta experiencia la TR. Rosalba Rodríguez dice textualmente lo siguiente: “Si están leyendo este documento es porque hacen parte de un selecto grupo de personas con deseo de crecer profesionalmente, que optaron por adquirir las competencias necesarias para desempeñarse en un ámbito profesional. La invitación que puedo hacerles es que no pierdan en ningún momento esa motivación y así mismo los objetivos, metas y propósitos para alcanzar el nivel deseado; lo cual no siempre se consigue fácilmente, por lo que hay que tener la tenacidad suficiente para enfrentar momentos de adversidad en este camino del aprendizaje; sin embargo tengan en cuenta que las cosas que realmente valen la

pena en la vida generalmente no son fáciles, ustedes cuentan con la juventud y el deseo de salir adelante; actuando con responsabilidad y ética, los cuales son los principales ingredientes en esta fórmula mágica para conseguir el éxito. Que el Dios de sus vidas guíe siempre sus pasos”.

### ■ El terapeuta respiratorio en hospitalización y urgencias

La Terapeuta Respiratoria Mary Cielo Balaguera, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina, cuenta con una experiencia de 23 años en el cuidado respiratorio; ejerciendo su rol como profesional en el área de consulta externa, hospitalización y urgencias. Quien actualmente cuenta con una especialización en Terapia Respiratoria Pediátrica, la cual realizó en la misma institución. Así mismo tiene experiencia en la docencia universitaria, desempeñándose como docente de prácticas del programa de Terapia Respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina, con los estudiantes que se encuentran cursando quinto semestre; en donde realizan manejo orientado a pacientes hospitalizados en medicina interna, pediatría, quirúrgicos, entre otros. Desarrollando investigación en estas áreas de desempeño.

Siendo un profesional capaz de trabajar en un grupo interdisciplinario para la toma de decisiones y el abordaje terapéutico de los pacientes; manteniendo una actitud de respeto y brindando un manejo oportuno y humano, con conocimiento y aplicación de la ética profesional en su campo de acción. Así mismo en estas áreas en las cuales se ha desempeñado la TR. Mary Cielo Balaguera, desde su profesión nos cuenta las competencias que debe tener el terapeuta respiratorio, en donde el profesional tiene la capacidad de



realizar previa evaluación oportuna y veraz de cada paciente con el fin de instaurar el tratamiento, conociendo la historia clínica con el objeto de participar en la toma de decisiones para el manejo terapéutico, junto al equipo multidisciplinario del área. En donde además puede participar en la educación del manejo de las enfermedades respiratorias, es decir, en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

En este sentido la TR. Mary Cielo Balaguera les dice a ustedes como estudiantes de primer semestre lo siguiente: “La Terapia Respiratoria es una profesión privilegiada, por tener varias áreas de desempeño como: asistencial (hospitalización, urgencias, cuidado intensivos, rehabilitación, consulta externa, otros); docencia, investigación, comercial, administrativa, desarrollo de programas de prevención y promoción, etc.; por lo cual, el estudiante puede escoger el área en la quiere desempeñarse, pero siempre sabiendo que debe ser un profesional íntegro y comprometido a dejar en alto la profesión. Que debe ser excelente, prestando servicios de calidad, sin pasar por encima de los demás, con un alto grado de responsabilidad y un gran sentido humanístico y social”.

### ■ El terapeuta respiratorio en la Unidad de Cuidado Intensivo

La terapeuta respiratoria Elsa Yamile Patiño Mora, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina desde hace 12 años, cuenta con una experiencia en el cuidado respiratorio de 11 años, tiempo durante el cual se ha desempeñado iniciando su carrera profesional en consulta externa, hos-

pitalización (medicina interna, pediatría, posquirúrgicos, urgencias, unidad de cuidado intensivo adulto, pediátrico y neonatal; trabajando también en laboratorios de simulación clínica de la Fundación Universitaria del Área Andina.

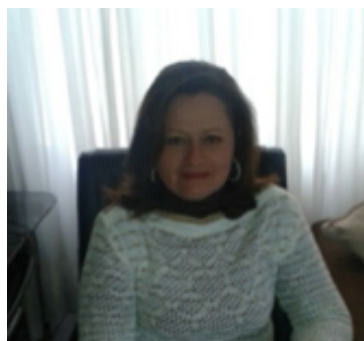
En la actualidad se desempeña como docente de prácticas de la unidad de cuidado intensivo adulto del programa de Terapia Respiratoria de la Fundación Universitaria del Área Andina, con los estudiantes que se encuentran cursando quinto semestre; y además se encuentra a cargo de la Coordinación de Responsabilidad Social y Ambiental.

En su experiencia desde la Unidad de Cuidado Intensivo adulto cuenta la TR. Elsa Yamile Patiño Mora que al inicio de su vida laboral en este campo le temía mucho entrar y enfrentarse a la unidad como tal, ya que allí se encuentran pacientes con diversas patologías, que requieren soporte ventilatorio, es decir, ventilación mecánica. Sin embargo hoy en día le da gracias a Dios por haberla puesto en el camino de las unidades de cuidado intensivo, en donde el Terapeuta Respiratorio se ve obligado a estudiar, analizar, reflexionar y actuar de acuerdo a las bases obtenidas durante la formación profesional, las cuales le han dado base para desempeñarse como docente en esta área.

Es así como desde esta área de desempeño la TR. Elsa Yamile Patiño Mora les dice a ustedes estudiantes, que lo primero que deben tener en cuenta es la verdadera importancia de esta profesión, y el compromiso que ella requiere.



## ■ El Terapeuta Respiratorio en la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal



La Terapeuta Respiratoria Adriana Díaz Chala es egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina hace 21 años, quien desde su formación profesional ha tenido la oportunidad de laborar en áreas como la Unidad de Cuidado Intensivo y estar a cargo de la Coordinación del Servicio de Terapia Respiratoria.

Hoy día la TR. Adriana Díaz Chala se encuentra trabajando en la Fundación Universitaria del Área Andina como docente de prácticas en Cuidado Intensivo Neonatal y Pediátrico. Desde donde nos cuenta su experiencia en esta profesión, dejando ver que existen muchas áreas en las cuales el terapeuta respiratorio puede desempeñarse, alcanzando un perfil con estándares de alto nivel académico, ético y con proyección social, que le permitan hacer parte de un equipo multidisciplinario, con el cual tiene un acercamiento en la Unidad de Cuidado Intensivo, mostrando competencias de liderazgo en el manejo cardiorrespiratorio del paciente, como parte fundamental del cuidado crítico.

Es así como la TR. Adriana Díaz concluye su experiencia y motiva a los estudiantes que se encuentran en el proceso de formación con las siguientes palabras: “A los estudian-

te les digo que la base para ser un excelente Profesional es tener respeto, vocación y Ética profesional; amar su profesión y prepararse día a día con dedicación y compromiso consigo mismo para ofrecer la mejor calidad de atención a sus pacientes y sentirse participe de su recuperación ¡Muchos Éxitos futuros Colegas!”

## ■ El terapeuta respiratorio en Salud Ocupacional

La Terapeuta Respiratoria Gladys Amanda Ramos, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina en el año 2004, cuenta con una experiencia en el cuidado respiratorio de 10 años. Periodo durante el cual se ha desempeñado en el área administrativa como Coordinadora de Calidad y del departamento de Terapia Respiratoria en una IPS de Salud Ocupacional, en el área asistencial desde la parte domiciliaria y toma de espirometrías.

Actualmente la TR. Gladys Amanda Ramos se desempeña como Coordinadora de Calidad en una IPS y como docente de la Fundación Universitaria del Área Andina. En este sentido la TR. Gladys Amanda Ramos nos hace un relato de su experiencia en el área de la Salud Ocupacional, en la cual ha podido demostrar sus conocimientos y capacidades como profesional y especialista en Salud Ocupacional liderando procesos en esta área en una compañía líder en el campo petrolero de Barrancabermeja, generando interacción con personal de alto nivel profesional. Teniendo la oportunidad de implementar la promoción de la salud y prevención de la enfermedad, con el fin de brindar ambientes de trabajo saludables.

El desarrollo profesional que ha tenido durante su experiencia le permitido adquirir

conocimientos en el área especializada, en la calidad de la Salud Ocupacional, en donde se encarga de los procedimientos y requerimientos necesarios para una empresa, de acuerdo a la normatividad vigente en Colombia y las normas internacionales. Además le ha permitido formarse como persona, teniendo la capacidad de liderazgo, responsabilidad, compromiso y honestidad; siendo competitiva, innovadora y actuando desde esta área de desempeño con el objetivo de sostener un clima organizacional favorable para alcanzar las metas propuestas de la empresa.

En este sentido la TR. Gladys Amanda Ramos les dice que como estudiantes de Terapia Respiratoria han escogido una de las mejores profesiones, en la cual pueden desarrollarse como persona y como profesional, y si deciden ir por el campo de la Salud Ocupacional, deben especializarse para desempeñarse en esta área abriendo nuevas oportunidades, con expectativas de un nuevos aprendizajes, que le permiten desarrollarse en empresas, generando estrategias de mejoramiento en localidad de vida de los trabajadores.

#### ■ El terapeuta respiratorio en Polisomnografía y Estudio del Sueño



La Terapeuta Respiratoria Lida Patricia Chinchilla Morales, egresada de la Fundación Universitaria del Área Andina en el año 2013,

nos relata su experiencia desde el área de la Polisomnografía y el Estudio del Sueño, un campo que se está siendo explorado por los profesionales de terapia respiratoria.

Es así como la TR. Lida Patricia Chinchilla Morales durante sus seis meses de experiencia se ha desempeñado en el área de urgencias, en donde estuvo tres meses, y actualmente se encuentra laborando en la fundación Sueño Vigilia como técnica de sueño y en el área de pruebas de función pulmonar y neumología, en donde ha crecido profesionalmente.

En su desarrollo profesional durante los seis meses de su experiencia en la medicina del sueño, nos dice la TR. Lida Patricia Chinchilla Morales: “Somos quienes conocemos la vía aérea mejor que cualquier especialidad en la salud y dadas nuestras competencias podemos dar solución a las alteraciones del sueño aplicando la ventilación mecánica no invasiva, la administración de oxígeno o simplemente enseñando y educando a respirar a nuestros pacientes, con el fin de mejorar su calidad de vida”. Este es un rol que abarca las diferentes competencias que como profesionales en terapia respiratoria han desarrollado durante su proceso de formación, con el fin de tratar las alteraciones de sueño que presentan los pacientes con enfermedades crónicas; con el objetivo de disminuir la morbimortalidad por enfermedades no controladas como la hipertensión arterial, enfermedades cardiacas, neurológicas, metabólicas y sobre todo respiratorias. En donde como profesionales tenemos la responsabilidad de enseñar y educar a los pacientes en el manejo de su enfermedad para disminuir la incidencia de complicaciones.

En tal sentido la TR. Lida Patricia Chinchilla desde su experiencia en este campo dice:

“Tenemos un amplio camino por explorar, siendo esta un área nueva, y que hoy en día está tomando mucha fuerza. Recordando así que la terapia respiratoria es más que una bata blanca y un fonendoscopio en el cuello, y que no necesariamente debo estar en una Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) para ser exitoso en mi carrera; sino que también

debemos ver las demás áreas como importantes, como la medicina del sueño la cual es una nueva oportunidad de surgir como profesional, y crecer laboralmente y económicamente, ya que siempre alguien necesitará de la aplicación de nuestros conocimientos en el área de terapia respiratoria”.

# Bibliografía

- **Álvarez, A.** (2013). Fisiopatología, semiotecnia y propedéutica. *Semiología médica*. Editorial Panamericana.
- **Barriga Angulo, G., & Castillo Torres, N. P.** (s. f.). Seguridad en el laboratorio. *Rev. Méx. Patol. Clin.*, 34(1), 12-16.
- **Carey, W. D.** (2012). Diagnóstico y tratamiento de Cleveland Clinic. Editorial Manual Moderno.
- **Chiappero, G.R.** (2009). *Vía aérea*.
- Comité de vía aérea e interfaces de la Sociedad Argentina de terapia intensiva. (2009). *Vía aérea. Manejo y control integral*. Editorial Panamericana.
- Coté Cj, et al. (1995). *Anestesia en pediatría*. (2da. Ed.). México: McGraw-Hill.
- **Cristancho, W.** (2012). Lo esencial en la práctica clínica. Fisiología respiratoria (3ra Ed.). Editorial Manual Moderno.
- **Cristancho, W.** (2008). *Fundamentos en fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica*.
- Cruz Mena, E., et al. (2008). Aparato respiratorio. *Fisiología y clínica*. Editorial Mediterráneo.
- Des Jardins, T. R. (2002). *Cardiopulmonary Anatomy & Physiology: Essentials for Respiratory Care*. (4th Ed.). Champaign, Illinois: Delmar, a division of Thomson Learning.
- **Drake, Richard L. Vogl, A. Wayne. W. Adam. M. Mitchell.** (2010). Anatomía para estudiantes. 2a Edición. Editorial Elsevier.
- Enfermería, Ciencia y Arte. (s. f.). *Lavado de manos quirúrgico*. Recuperado a partir de [http://3.bp.blogspot.com/\\_B0BY\\_n8tWns/ShOIX1uuJsl/AAAAAAAAAHw/L6XMnghl-moM/s400/lavado+de+manos+quirurgico.bmp](http://3.bp.blogspot.com/_B0BY_n8tWns/ShOIX1uuJsl/AAAAAAAAAHw/L6XMnghl-moM/s400/lavado+de+manos+quirurgico.bmp)
- Ferrer, L., et al. (2011). Soporte respiratorio básico y avanzado (SORBA). *Cuarto curso taller de ventilación mecánica*, p. 3. Editorial Distribuna.
- **Fishman, A. P.** (2004). *Manual de enfermedades pulmonares*. Editorial Mc Graw Hill.
- Fundación Universitaria del Área Andina. (s.f.). *Historia*. Recuperado de: <http://www.areasandina.edu.co/home/index.php/nuestra-institucion/quienes-somos/historia>
- **Jiménez, L., Montero, F.J.** (2010). Medicina de urgencias y emergencias. Guía diagnóstica y protocolos de actuación. (4ta Ed.). Editorial Elsevier.
- Instituto Nacional de Salud, & Asociación Colombiana de Infectología. (2007, junio). *Manual de bioseguridad. Plan de prevención y mitigación del impacto de la Pandemia de Influenza en Colombia*. Bogotá D.C. Recuperado a partir de <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/MANUAL%20DE%20BIOSEGURIDAD.pdf>
- **Mezquita. (2011).** *Fisiología médica del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico*. Editorial Panamericana.

# Bibliografía

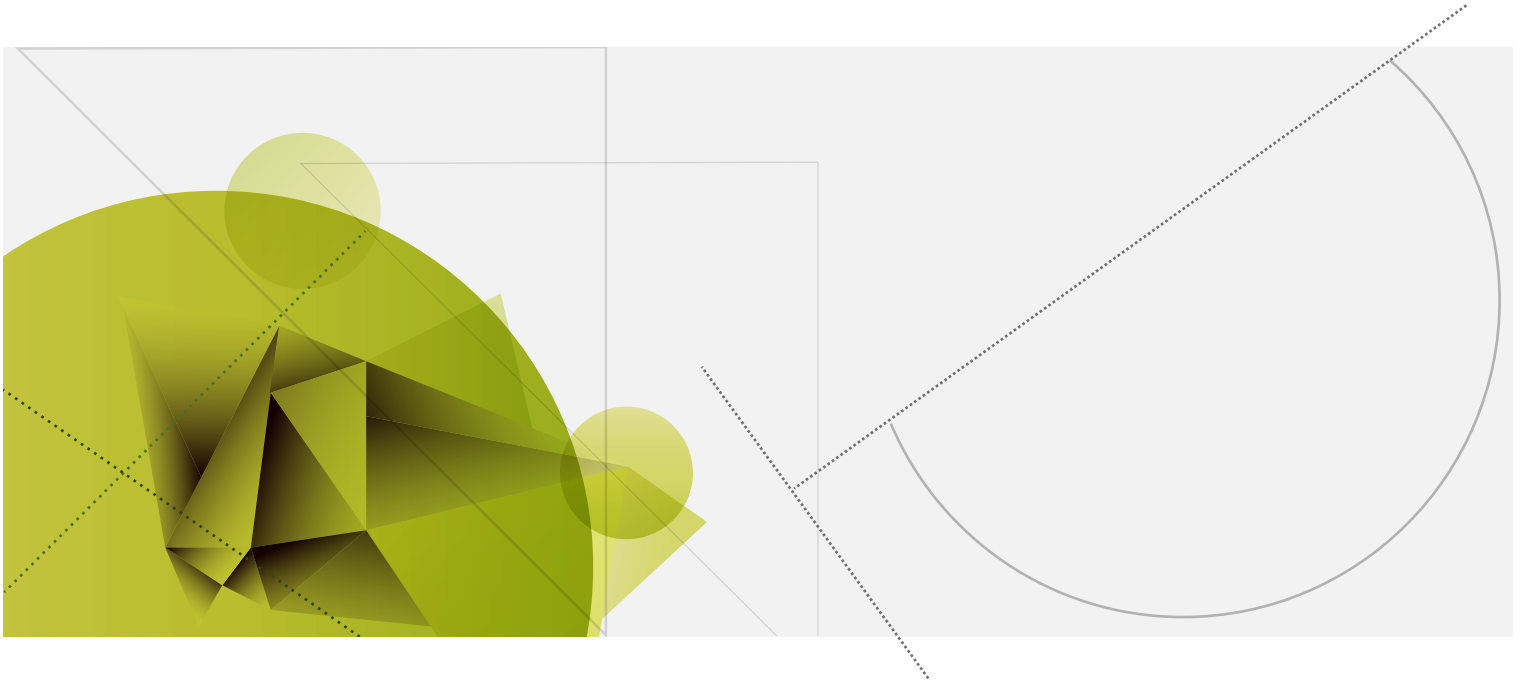
- **Mulroney, S. E., Myers, A. K. & Netter.** (2010). *Fundamentos de fisiología*. Editorial ElSevier.
- Proyecto educativo de la facultad.
- Proyecto educativo institucional.
- Referentes de la Profesión Acolfater Asociación Colombiana de Facultades de Terapia Respiratoria.
- Registro Calificado del programa de Terapia Respiratoria. (2005). Fundación Universitaria del Área Andina Sede Bogotá.
- **República de Colombia- Ministerio de Educación Nacional.** (2008). *Ley 1188 de 2008*. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-212865\\_archivo\\_pdf\\_res5.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-212865_archivo_pdf_res5.pdf)
- **Reyes, M. A.; et al.** (2006). Infección, alergia y enfermedad respiratoria en el niño. *Neumología pediátrica*. (5ta Ed.). Bogotá: Editorial Médica Internacional.
- **Rodríguez, J.C., Undurraga, Á.** (2011). *Enfermedades respiratorias*. (2da Ed.). Editorial Mediterráneo.
- **Sabyasachi, S., Michael, J.** (2012). *Fisiología humana*. Editorial Manual Moderno.
- **Sociedad Española de Neumología Pediátrica.** (2011). *Manual de neumología pediátrica*. Editorial Panamericana.
- **Stevens, A. Lowe, J. Scott, L.** (2011). *Patología clínica*. (3ª Ed.). Editorial Manual Moderno.
- **Tortora- Derrickson.** (2013). *Principios de anatomía y fisiología*. (13ª Ed.). Editorial Panamericana.
- **Velásquez Moreno, M.Y.** (s.f). *Guía de fisioterapia*. Recuperado de: <http://respira.com.mx/docs/f1272993757-0.pdf>
- **Vélez, H., et al.** (2003). *Fundamentos de medicina. Neumología*. (3ra. Ed.). Medellín, Colombia: Editorial Corporación para investigaciones biológicas.
- **West, J.B. (2012).** *Fundamentos de fisiología respiratoria*. 9ª Edición. Editorial Wolters Kluwer Health.
- **West, J.B. (2008).** *Fisiología y fisiopatología pulmonar*. (2da. Ed.). Editorial Wolters Kluwer Health.
- **Williams, J.R. (2009).** Asociación Médica Mundial. *Manual de Ética Médica. Unidad de Ética de la AMM*. (2da. Ed.). Recuperado de [http://www.wma.net/es/30publications/30ethicsmanual/pdf/ethics\\_manual\\_es.pdf](http://www.wma.net/es/30publications/30ethicsmanual/pdf/ethics_manual_es.pdf)

# Bibliografía

## Web-grafía

- <http://www.areandina.edu.co/portaloreandino/index.php/oferta-academica/programas/terapiarespiratoria>
- [http://www.elabedul.net/Documentos/Leyes/2008/Ley\\_1240.pdf](http://www.elabedul.net/Documentos/Leyes/2008/Ley_1240.pdf)
- <http://observatorio.sena.edu.co/mesas/01/SERVICIOS%20A%20LA%20SALUD%20TERAPIA%20RESP.pdf>
- <http://www.elsevier.es/es>
- <http://www.archbronconeumol.org/>
- [https://www.aarc.org/member\\_services/timeline/](https://www.aarc.org/member_services/timeline/)
- <http://www.areandina.edu.co/portaloreandino/index.php/ofertaacademica/programas/terapia-respiratoria/item/186>
- <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448175905.pdf>

Esta obra se terminó de editar en el mes de octubre  
Tipografía Myriad Pro 12 puntos  
Bogotá D.C.,-Colombia.



**AREANDINA**  
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED  
**ILUMNO**