

La respiración, un mecanismo de homeostasis

Indicadores de logro

El estudiante en su desempeño:

- Identifica los órganos encargados de la respiración en plantas y animales.
- Construye instrumentos que le permiten corroborar algunos aspectos del proceso respiratorio.
- Establece un compromiso consigo mismo al comprender y explicar la utilidad del proceso de respiración en el mantenimiento de la homeostasis.
- Manifiesta el sentido crítico sobre la importancia del sistema respiratorio.

Homeostasis es la regulación y el mantenimiento del ambiente interno de un organismo. Se manifiesta fundamentalmente en dos procesos que son: la respiración y la excreción.

Todos los seres vivos requieren de energía para realizar sus funciones. Si el organismo es simple, el proceso le resulta sencillo; pero si es complejo, requiere, además del mecanismo celular llevado a cabo en la mitocondria, de unos órganos que tengan la capacidad de reunir el resultado de los procesos individuales. Estos órganos existen tanto en plantas como en animales.



¿Conozco algo del tema?

Piensa en los siguientes cuestionamientos y elabora una reseña de tus impresiones: ¿Dónde está contenida la energía de los alimentos? ¿La energía de los alimentos se puede utilizar en otro lado que no sean los cuerpos vivos? Cuando respiras frente a un espejo y éste queda empañado, ¿a qué se debe? ¿Por qué la respiración de los animales es básica para las plantas?

CALLER



Actividad de exploración

¿Cómo influye la temperatura del agua en la respiración?

¿Qué necesitas?

250 ml de agua, beaker, termómetro y pez de acuario.

¿Cómo proceder?

1. Coloca 250 ml de agua tibia en un beaker y verifica su temperatura.
2. Adiciona hielo o agua fría hasta que ésta alcance los 20 °C; luego coloca allí un pez de acuario.
3. Cuenta el número de veces por minuto que el pez abre y cierra los opérculos o agallas. Repite el procedimiento cuatro veces más. Al finalizar este paso, suma los cinco datos y divide por cinco para obtener el promedio.

4. Ajusta la temperatura del agua a 15 °C y realiza el mismo número de conteos del punto anterior.
5. Realiza la prueba una vez más, ajustando en este caso la temperatura a 10 °C. ¿Qué le ocurre al pez?
6. Coloca el pez nuevamente en el acuario.

Razona y concluye

1. Calcula el número de veces promedio que el pez abre y cierra los opérculos por minuto para cada uno de los casos.
2. Representa tus datos en una gráfica.
3. Intenta dar una explicación para justificar tus observaciones.



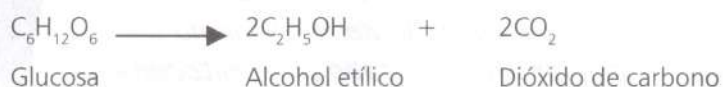
El proceso de la respiración

Es un proceso por medio del cual un organismo obtiene la energía necesaria para realizar sus procesos. A nivel celular, el oxígeno se utiliza para quemar la glucosa y liberar CO_2 y energía, que se almacena en forma de ATP, según la siguiente reacción:



El proceso de respiración se lleva a cabo en las mitocondrias. La energía de un organismo se obtiene a partir de los elementos de reserva o moléculas combustibles, las grasas y las proteínas. Algunas reacciones que transforman dichos combustibles en componentes utilizables dependen del oxígeno, por lo que se llaman reacciones aeróbicas. Otras son anaeróbicas y pueden ocurrir sin la presencia del oxígeno; en este caso se habla de fermentación.

La fermentación no necesita de oxígeno; en ella la glucosa se degrada a alcohol etílico y dióxido de carbono. Este proceso se denomina fermentación alcohólica:



Cuando la cantidad de oxígeno es limitada o nula se produce el ácido láctico como fuente de energía.



La acumulación de ácido láctico es peligrosa para el organismo porque los músculos pueden dejar de funcionar. La cantidad de energía producida por este método es poca.

La energía generada en el interior de la célula se hace a partir de la oxidación de los compuestos, y se utiliza para realizar:

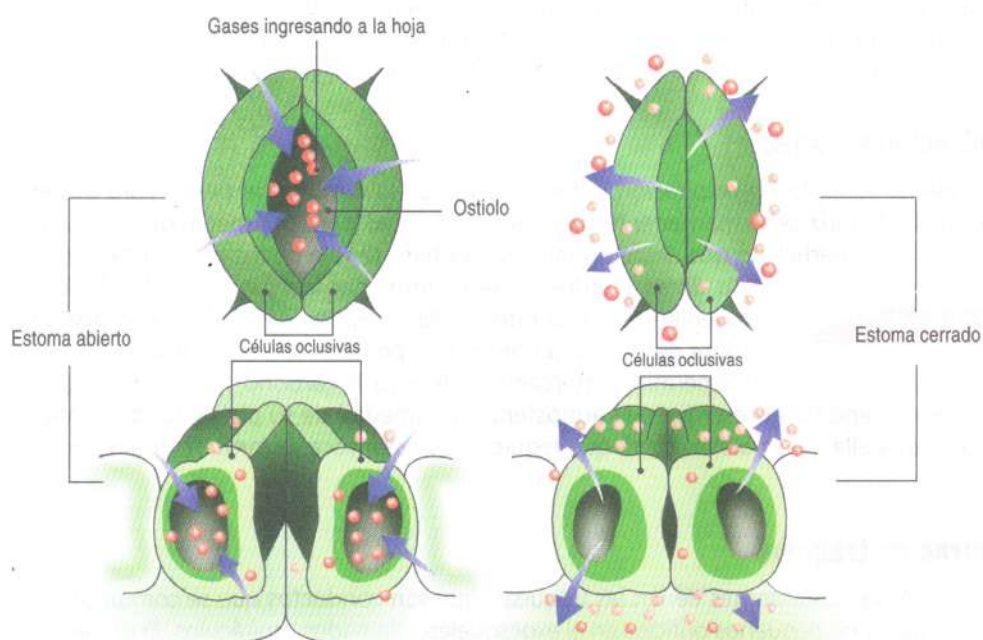
1. Trabajo mecánico como correr, nadar, saltar, volar, trepar. Éste es posible por el movimiento de las células musculares, que a su vez mueven los músculos y órganos de locomoción.
2. Trabajo eléctrico. La anguila posee órganos eléctricos que convierten la energía del ATP en corriente eléctrica rápida. También se usa energía para la actividad electroquímica que se lleva a cabo en las neuronas que transmiten los impulsos.
3. Transporte activo.
4. Bioluminiscencia. Generación de luz con base en el ATP de los organismos.
5. Calor para mantener la temperatura corporal en organismos heterotermos.
6. Anabolismo. Síntesis de moléculas complejas a partir de moléculas simples.



La respiración comienza con el nacimiento y termina con la muerte, sin embargo muchas personas no saben respirar.

 *Visita*
<http://naturalsciences.sdsu.edu/classes/lab4/citoplasma.htm> para reforzar algunos aspectos sobre la respiración celular.

Intercambio de gases en la hoja



Estomas, estructuras que permiten el intercambio de gases en las plantas.

La respiración en las plantas es un proceso inverso a la fotosíntesis. El intercambio después se lleva a cabo en los estomas. Un estoma es un conjunto de estructuras conformado por dos células estomáticas o células de guarda que poseen cloroplastos. La pared interna de estas células, a diferencia de la externa, es gruesa y elástica. El ostiolo es la abertura que se forma entre dos células estomáticas y dos células acompañantes.

Los estomas se abren cuando las células de guarda se llenan de solutos, lo que hace que las células empiecen a ganar agua. Cuando están llenas, el contenido presiona sobre las paredes y la pared externa se arquea para evitar el rompimiento. En consecuencia, el estoma se abre. Por la noche, la concentración de solutos baja, las células de guarda pierden agua y el estoma se cierra.

El dióxido de carbono ingresa por la hoja, se disuelve y forma iones de carbonato que van a dar a las células de empalizada y células del tejido esponjoso para intervenir en la fotosíntesis. El oxígeno producido en la fotosíntesis va a los estomas y de allí pasa al exterior.



Esta conexión es importante porque muestra que para comprender un fenómeno de tipo biológico deben tenerse en cuenta conceptos de otras disciplinas como la física y la química, y en un campo mucho más específico de la biofísica.

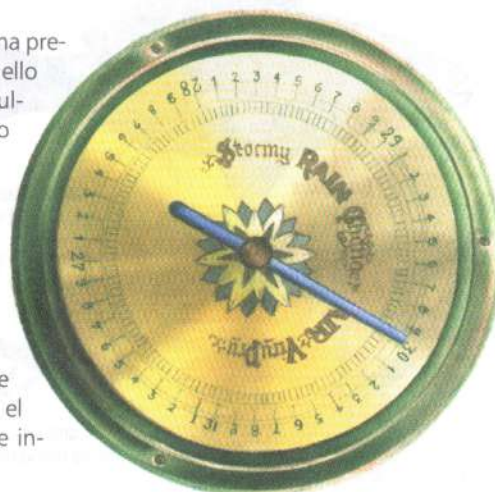
La presión atmosférica

A nivel del mar, el cuerpo soporta una presión de 1 atmósfera que equivale a 760 mm de Hg; pero a los cuerpos no les llega solamente un gas, sino una mezcla de ellos; así, la presión total de esta mezcla es igual a la sumatoria de las presiones parciales. La presión de cada gas es proporcional a su concentración.

En el aire hay varios gases, uno de ellos es el oxígeno que equivale al 21%, lo que significa que de la presión total del aire sobre un cuerpo, que es de 760 mm de Hg, el 21% le corresponde al oxígeno, o sea 160 mm de Hg. El oxígeno

presente en la sangre tiene una presión de 40 mm de Hg, por ello cuando la sangre llega al pulmón y se pone en contacto con el aire atmosférico, las diferencias de presiones, 160 en el aire y 40 en la sangre, hacen que el oxígeno del aire pase a la sangre, y, por tanto, se oxigene.

Este conocimiento ha permitido la creación de respiradores artificiales para el control de los gases durante intervenciones quirúrgicas.



Intercambio de gases en los organismos

En organismos inferiores como amebas, bacterias, paramecium y euglenas, el intercambio se hace por ósmosis y difusión entre el cuerpo y el medio ambiente. Por otro lado, los organismos superiores poseen órganos especializados de respiración. A continuación se exponen los principales sistemas existentes de respiración.

Respiración cutánea

Un excelente ejemplo de respiración cutánea lo ofrece la lombriz de tierra. Para poder realizarla la lombriz debe mantener húmeda su piel, lo cual logra por medio de glándulas superficiales que secretan mucus. También se vale de los poros localizados en su dorso y entre los segmentos por los cuales exudan fluidos provenientes de su interior. Para respirar, la lombriz bombea su sangre desde el interior del cuerpo hacia la piel, en donde los poros le permiten intercambiar dióxido de carbono, recogido del cuerpo, por el oxígeno (O_2) presente en la atmósfera. La humedad de su piel es fundamental, pues gracias a ella captura el oxígeno que requiere. De estar seca, la lombriz simplemente se asfixia.

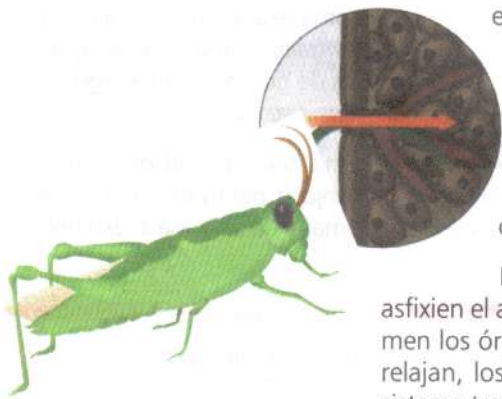


Respiración traqueal

Insectos como el saltamontes tienen las tráqueas, que son conductos que se comunican al exterior a través de pequeños orificios en el exoesqueleto, llamados espiráculos. El primero y tercer segmentos del tórax poseen dos espiráculos a cada lado; los otros ocho pares de espiráculos están organizados en hileras a ambos lados del abdomen.

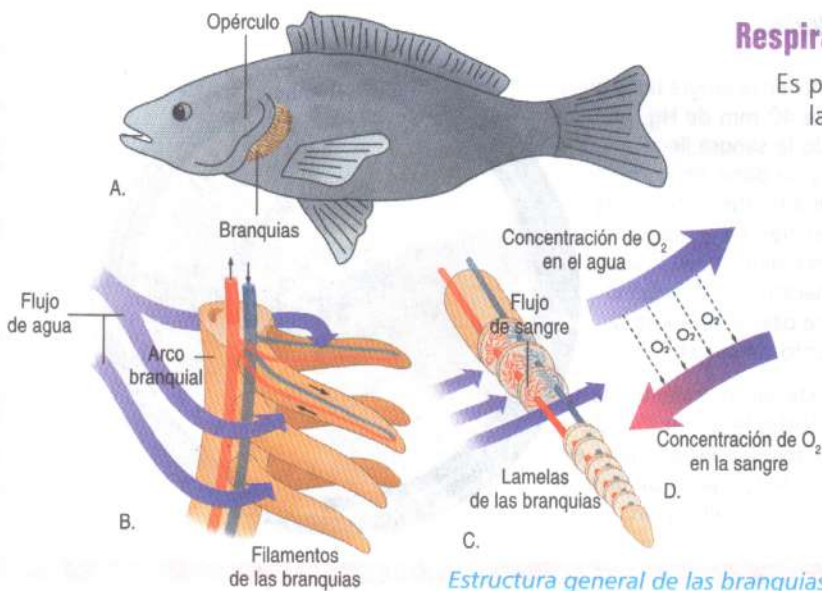
Los espiráculos están protegidos por medio de cerdas que ayudan a filtrar el polvo y otros materiales extraños; además poseen válvulas reguladas por músculos que permiten abrirlos o cerrarlos, según se requiera. Los espiráculos se comunican con los túbulos traqueales principales los cuales se dividen en ramificaciones cada vez más finas que recorren todo el cuerpo llevando el oxígeno y recogiendo el dióxido de carbono.

Las tráqueas están endurecidas para evitar que los demás tejidos las aplasten y asfixien el animal. Para respirar, el animal contrae los músculos del abdomen, que comprimen los órganos internos y obligan el aire a salir por las tráqueas; luego los músculos se relajan, los órganos internos recobran su volumen normal y el aire es tomado hacia el sistema traqueal. En este proceso colaboran los sacos aéreos para tomar y desalojar el aire.



Respiración branquial

Es propia de los peces. En ellos, el agua entra por la branquia donde se realiza el intercambio entre oxígeno y dióxido de carbono. Aquí el sistema circulatorio y el respiratorio están en contacto directo y opera el mecanismo de contracorriente, en el cual la sangre fluye en dirección contraria al flujo de agua en la branquia. Las branquias en la mayoría de los peces están protegidas por un opérculo.



Visita
www.arrakis.es/~lluengo/respiratorio.html
www.edukt.com/ayuda/respiracion.htm
para reforzar el tema tipos de respiración animal.



Contextos y competencias

Esta actividad tiene por objeto desarrollar las competencias interpretativa y argumentativa, ya que a partir del análisis de los datos de la tabla se deben dar razones lógicas de la ocurrencia de fenómenos.

Identificar variables

Relación entre temperatura y oxígeno disuelto en un lago

¿Qué necesitas?

En el verano muchos peces mueren en los pequeños lagos cuyas aguas tienen elevadas temperaturas. ¿Qué les sucede?

Temperatura del agua	Cantidad de oxígeno disuelto
30 °C	7,8 ppm
20 °C	9,0 ppm
10 °C	10,5 ppm
0 °C	14,1 ppm

¿Cómo proceder?

1. Examina los datos de la tabla que presenta la cantidad de oxígeno disuelto en el agua a diferentes temperaturas. La cantidad de oxígeno disponible para los peces se designa en partes por millón (ppm). Ocho ppm significa que hay ocho partes de oxígeno por cada millón de partes de agua. La lectura más alta de ppm, significa que hay más oxígeno en determinada condición.
2. Prepara una gráfica con los datos de la tabla e interprétala.

Razona y concluye

¿Qué relaciones se pueden establecer?

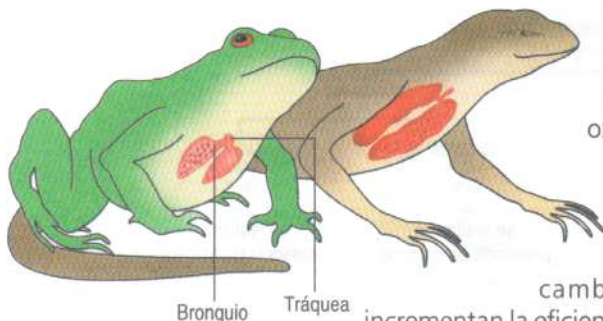
Respiración pulmonar

Lagarto de collar, común en las zonas desérticas.



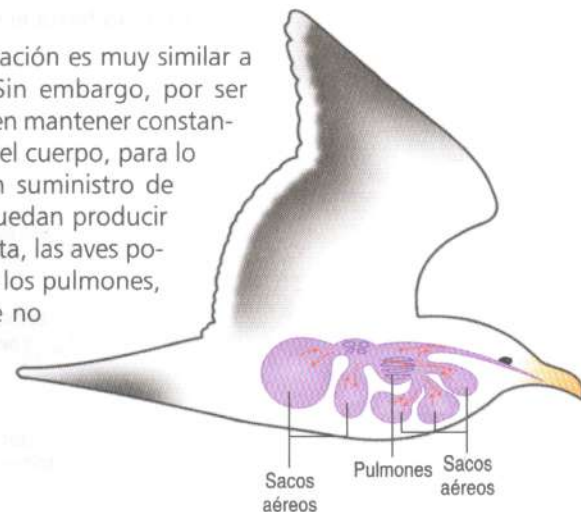
Se da en anfibios, reptiles, aves y mamíferos. En la rana, por ejemplo, los pulmones son sacos de paredes tenues, unidos a la cavidad bucal por la glotis. La rana llena primero la boca de aire mediante las dos aberturas nasales, hace descender el piso de la boca, cierra los orificios nasales para evitar que el aire se salga, abre la glotis y eleva el piso de la boca. Entonces, el aire pasa a los pulmones que se inflan y pueden llenar la cavidad del cuerpo. El oxígeno se disuelve en una lámina de humedad presente en las paredes internas de los pulmones. De allí se difunde primero a las células epiteliales y luego a los vasos sanguíneos. Luego ingresa a los glóbulos rojos y se adhiere a las moléculas de hemoglobina. La sangre distribuye el oxígeno y recoge el dióxido de carbono que elimina en los pulmones.

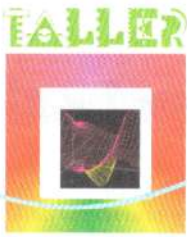
Los reptiles poseen una piel escamosa seca, impermeable al agua, por lo que no es apta para el intercambio gaseoso; por ello se valen de pulmones rodeados por una caja torácica formada por la columna y las costillas. Esta caja se expande y contrae para hacer circular el aire.



En las aves la respiración es muy similar a la de los reptiles. Sin embargo, por ser homotérmicas deben mantener constante la temperatura del cuerpo, para lo cual necesitan buen suministro de oxígeno con el que puedan producir energía. En respuesta, las aves poseen, además de los pulmones, sacos aéreos que no

realizan intercambio gaseoso pero incrementan la eficiencia de la ventilación pulmonar al capturar aire y acumularlo sobre todo en los vuelos.





Contextos y competencias

Esta práctica tiene por objeto probar una serie de condiciones e interpretar los resultados que se derivan de las experiencias, y verificar su correspondencia con los conceptos teóricos que los respaldan.

Experimentar e inferir

Características de la respiración

¿Qué necesitas?

Cinta métrica, reloj, globos de caucho, erlenmeyers, tapones, tubo de vidrio de doblar de 50 cm, azul de metileno, una rana pequeña, caracoles y otro tipo de animales pequeños, garbanzos y arvejas en remojo.

¿Cómo proceder?

1. Inhala y utiliza una cinta métrica para medir el tamaño de tu pecho. Coloca la cinta métrica debajo de las axilas. Luego mídelo nuevamente cuando exhales.
2. Un estudiante voluntario correrá rápidamente durante unos tres minutos. Pasado este tiempo, tómale el pulso y la frecuencia respiratoria. Colócale un espejo frente a la boca mientras exhala. ¿Qué sucede?
3. Inhala todo el aire que puedas y exhala dentro del globo la mayor cantidad posible de aire. Repite este paso cuatro veces más sin dejar escapar el aire. Cada vez que esté inflado mide el diámetro. Toma el dato de por lo menos cuatro compañeros o compañeras más para que obtengas un promedio.
4. Para obtener el coeficiente respiratorio se debe hacer lo siguiente: se toma un erlenmeyer, se le coloca un tapón el cual posee un orificio y dentro de él un tubo de vidrio de doblar con una caída de 50 centímetros. La caída del tubo debe entrar en un beaker que contenga agua con azul de metileno.
5. Dentro del erlenmeyer se colocan, por turnos, una rana, un caracol grande, unas tres o cuatro lombrices de tierra, 20 granos de frijol con un poquito de agua de la que sirvió para dejarlos en reposo el día anterior; 20 granos de gar-

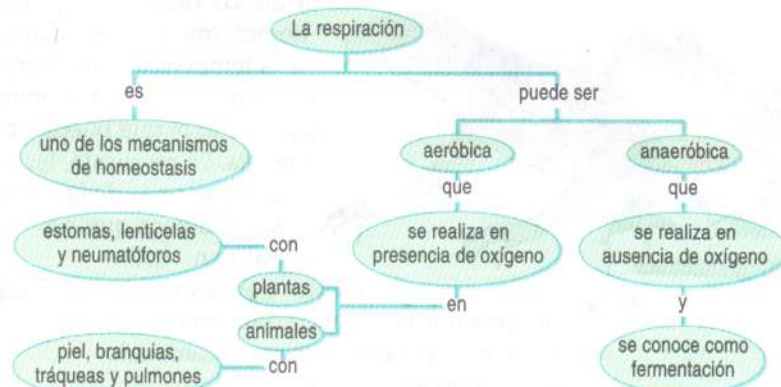
banzo igual que la muestra anterior y 20 granos de arveja. Cada prueba tarda 20 minutos y un aspecto a tener en cuenta es que el tubo de 50 cm se mete en el agua coloreada y ésta debe empezar a subir. Marca la altura a la que sube.

6. Obtén el volumen inicial del tubo de 50 cm y el volumen final; si subió 4 centímetros, el cálculo del volumen final se hace sobre 46 cm. Divide el volumen final (que corresponde al dióxido de carbono) entre el volumen inicial (que corresponde al oxígeno). Para cada ejercicio realizado, calcula el coeficiente respiratorio.

Razona, concluye y aplica

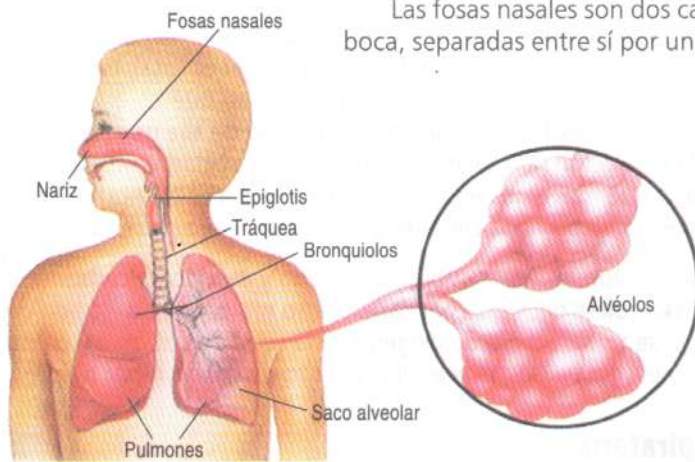
1. ¿Por qué en esta prueba se le toma el pulso al estudiante? ¿Qué tiene que ver el pulso con el sistema respiratorio?
2. Con los datos de haber inflado los globos, elabora una gráfica en la cual deben aparecer cinco curvas de diferentes colores, una para cada uno de los que te prestaron los datos y la tuya. Analízalas y obtén una conclusión.
3. ¿Puedes inferir cómo se podría utilizar la actividad de inflar globos para detectar a personas que tengan enfermedades pulmonares?
4. ¿Hubo alguna diferencia entre el coeficiente respiratorio de plantas y el de animales? El dato teórico del coeficiente respiratorio para seres vivos es de 0,8. ¿Qué tan lejos estuvieron tus resultados de éste?
5. El área de los pulmones es aproximadamente 20 veces mayor que la de la piel. Explica qué significa esto en términos de qué tan bien adaptado está el cuerpo para obtener oxígeno.

Revisa el siguiente mapa conceptual y a partir de él determina qué temas hemos desarrollado hasta el momento y qué temas quedan pendientes aún.



Respiración humana

El sistema respiratorio humano está formado por:



Estructura general de los órganos respiratorios del ser humano.

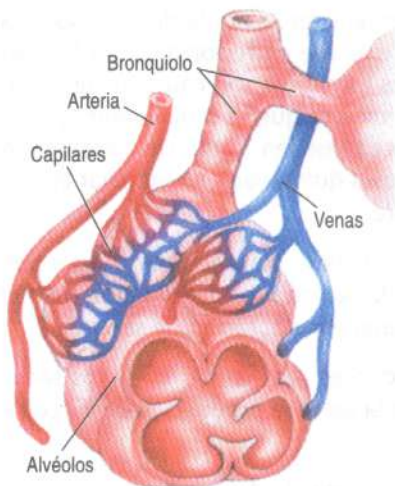
La respiración es un mecanismo mediante el cual nutrimos de oxígeno todas nuestras células.

Las fosas nasales son dos cavidades que se hallan en el centro de la cara, encima de la boca, separadas entre sí por un tabique. El interior de dichas cavidades se encuentra tapizado totalmente por una membrana mucosa denominada pituitaria, la cual se divide en dos regiones: la inferior o respiratoria y la región superior u olfatoria. La primera presenta color rojo debido a los vasos sanguíneos que posee; tiene la función de filtrar, humedecer y calentar el aire que entra. La segunda es de color amarillo y posee células olfatorias que permiten la recepción de los olores.

La faringe es un órgano que comparten el sistema digestivo y el sistema respiratorio. En su parte superior, llamada rinofaringe, desembocan las fosas nasales. Su parte inferior se bifurca en dos: una que permite el paso de aire a la laringe, y la otra, el alimento al esófago.

La laringe está situada en la parte anterior del cuello, por delante del esófago y está formada por un armazón de tipo cartilaginoso unido entre sí por músculos y ligamentos. Toda su superficie interna está tapizada por una mucosa. El extremo superior de la laringe se comunica con la faringe; en este punto se halla un cartílago, la epiglotis, que se abre al respirar y se cierra durante la deglución para evitar que pueda penetrar contenido alimentario en las vías respiratorias. Por debajo de la epiglotis se localizan las cuerdas vocales, cuya vibración permite la emisión de la voz.

La laringe comunica directamente con la tráquea, que es una estructura en forma de tubo. Su longitud es de unos 12 a 15 cm y su diámetro de 12 a 25 mm. La pared de la tráquea está formada por una serie de anillos cartilaginosos unidos entre sí, que le dan gran flexibilidad y resistencia. Los bronquios se ramifican para formar los bronquiolos que llegan hasta los alvéolos pulmonares.



Los pulmones son dos órganos situados en el interior de la caja torácica. Su forma se parece a la de dos conos irregulares de unos 22 a 25 cm de altura. Su cara interna está en contacto con el mediastino, que es el espacio situado entre ambos pulmones. Los pulmones están cubiertos por una capa muy fina llamada pleura. El pulmón derecho es ligeramente más ancho que el izquierdo y más corto que el mismo unos 3 cm; está constituido por tres porciones denominadas lóbulos: superior, medio e inferior. El pulmón izquierdo tiene solamente dos lóbulos, el superior y el inferior. El tejido interior de los pulmones es esponjoso, a causa de la enorme cantidad de alvéolos pulmonares que posee. Los alvéolos están formados por una pared muy delgada con muchos vasos sanguíneos que permiten que se realice el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

Fisiología de la respiración

El aire es una mezcla de gases dentro de los cuales la mayor cantidad corresponde al nitrógeno (más o menos el 70%); el 21% corresponde al oxígeno y el 9% está distribuido entre el vapor de agua y otros gases.

En el proceso de inspiración se toma el aire para llenar los pulmones. Para que la succión de aire se produzca, los músculos abdominales se relajan, el diafragma baja, el músculo esternocleidomastoideo tira la caja torácica hacia arriba y los músculos intercostales se contraen y halan las costillas hacia fuera. Una vez el aire contacte el alvéolo pulmonar se realiza el intercambio gaseoso: el oxígeno pasa a los glóbulos rojos y se cambia por dióxido de carbono, que sale del organismo.

 *Visita*
www.mujerweb.com/vaixell/fitness/articulos/respiracion.htm sobre los efectos benéficos de una respiración adecuada.



La salida del aire se llama espiración. Para expulsar el aire, el diafragma se contrae y sube, los músculos abdominales se contraen y los músculos intercostales y el esternocleidomastoideo se relajan, haciendo bajar la caja torácica y devolviendo las costillas a su posición inicial.

La cantidad de aire presente en los pulmones cambia permanentemente. Cuando los pulmones se llenan por completo, su capacidad pulmonar es total; cuando se desocupan al máximo quedan sólo con su capacidad residual, que es el aire que nunca podría sacarse pues los alvéolos se cerrarían. La cantidad de aire que podemos inhalar por encima de la inhalación normal hasta llegar a la capacidad total, se llama complementario, y el aire que movemos en una inhalación-exhalación normal es el aire vital. Luego de haber exhalado normalmente permanece el aire de reserva.

En el proceso de respiración, el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono se da en relación de 4:5. Esto quiere decir que por cada cuatro moléculas de dióxido de carbono que se eliminan se toman cinco de oxígeno. Esta relación se conoce como coeficiente respiratorio y es igual a 0,8, que es el resultado de dividir 4 por 5.

Higiene del sistema respiratorio

Con el sistema respiratorio se deben tener cuidados muy particulares ya que a través de él pueden penetrar una gran cantidad de elementos que causan enfermedades. Muchos virus, bacterias y hongos prefieren alojarse en tejidos blandos y mucosas como las que abundan en nuestras vías respiratorias.

Entre las principales enfermedades que atacan el sistema respiratorio están la bronquitis y la neumonía que son de origen bacterial y viral. Anteriormente, se presentaban por separado, pero hoy día se presenta la bronconeumonía, como consecuencia de una gripe que no ha tenido un tratamiento adecuado.

Otra enfermedad frecuente es el asma que se caracteriza por la disminución del calibre de los bronquios, causando que el aire entre forzado por las vías respiratorias. En muchas ocasiones las reacciones asmáticas son causadas por alergias. Su tratamiento requiere la intervención médica ya que es muy común que se presenten ataques de asfixia que sólo los médicos pueden tratar. Un tratamiento frecuente son los medicamentos broncodilatadores que sirven para ampliar el calibre de los bronquios y facilitar la entrada del aire.

Una enfermedad más complicada es la tuberculosis, causada por la infección de los pulmones por el bacilo de Koch. En estados avanzados de esta enfermedad ocasiona lesiones severas en la piel y puede haber expectoración de sangre.

Otro trastorno grave del sistema respiratorio es la inflamación de los senos paranasales, conocida como sinusitis. Se manifiesta por la excesiva producción de moco de mal olor, dolor de cabeza y dificultad para respirar.

Cuando las personas fuman reiterativamente, se presenta el tabaquismo que normalmente termina con un cáncer bronquial, mal llamado pulmonar. Esta enfermedad sólo se puede evitar abandonando el hábito de fumar.

La prevención sigue siendo la mejor manera de combatir todos estos tipos de enfermedades. Es de anotar que hoy día en el mundo ha aumentado el número de casos de tuberculosis, a pesar de que es la primera vacuna que se debe recibir al momento de nacer. Infortunadamente una persona que no haya recibido nunca la vacuna es aún más vulnerable.

Las campañas realizadas con la población deben incluir siempre la prevención de las enfermedades y no sólo su tratamiento. Es decir, el problema se debe atacar desde el comienzo, mucho antes de que aparezcan las enfermedades. Esto incluiría exámenes regulares de expectoración, radiografías, endoscopias y visitas al médico.



Persona tomando oxígeno de un tanque.



Atmósfera contaminada que dificulta la respiración.



Esta conexión muestra cómo algunos productos creados por la tecnología pueden ser perjudiciales para la salud humana y cómo los productos llegan a masificarse en tal magnitud que es casi imposible reemplazarlos por otros.

El riesgo de los asbestos

Los asbestos han sido usados por miles de años en las lámparas de aceite. Los egipcios envolvían sus momias en vestidos hechos con fibras de asbesto. Más recientemente, los asbestos han sido mezclados para dar textura a pinturas, cementos, plásticos, cauchos y asfalto usados en la industria y en la construcción de paredes, techos y cañerías. Las pastillas y bandas de los frenos de los automóviles aún se hacen de asbesto. Los bomberos llevan trajes de asbesto para protegerse de las llamas o el exceso de calor.

El asbesto es una fibra o material mineral encontrado en la serpentina y piedras de anfíbol. Las fibras de los asbestos de las rocas de anfíbolitas son azules o carmelitas. Cuando la gente las inhala, sus fibras se alojan en los pulmones. Después de un tiempo, el pul-

món empieza a quedar marcado con una cicatriz y presenta dificultad para respirar, desarrollando una enfermedad llamada asbestosis.

En algunos casos, las fibras alojadas en el pulmón causan cáncer. Las fibras de asbesto causan contaminación en las aguas de las casas antiguas debido a que la tubería contiene este material; al tomar agua, el asbesto pasa al estómago e intestinos. Los médicos sospechan que algunos cánceres gastrointestinales son causados por estas fibras. Algunos cánceres de laringe,

páncreas, riñones, ovarios y glándulas linfáticas también pueden deberse a este mineral.

Otro riesgo es la remoción de éstos instalados en construcciones viejas, ya que tal tarea libera fibras en el aire y el agua.



Aplicación del asbesto en los trajes de los bomberos.



Respiración y fotosíntesis.



Fisiología de la respiración.



Etapas del proceso de respiración a nivel celular.



¿Qué aprendí del tema?

1. ¿Cuáles son los órganos de respiración en las plantas y los animales?
2. ¿Cómo funcionan las branquias y qué diferencia hay con los espiráculos?
3. Explica la fisiología de la respiración humana.
4. ¿Qué enfermedades pueden atacar el sistema respiratorio humano?
5. ¿Qué variedad de aparatos respiratorios hay en los animales?
6. ¿Cuáles son los cuidados que debes tener con el sistema respiratorio?
7. ¿Qué dificultades tuviste para integrarte con los compañeros?

Usaré esto alguna vez

La contaminación atmosférica actual ha hecho que se generen innumerables tipos de afecciones. Enfermedades como asma, bronquitis, neumonía o pulmonía están avanzando vertiginosamente. Por ello, el conocimiento de los aspectos relacionados con la respiración te permitirá tener un mayor control sobre los factores que la generan.

HOJA DE TRABAJO para el portafolios



1. Diligencia el siguiente cuadro para el sistema respiratorio humano. Coloca el órgano respectivo. Elabora una frase don-

de expreses la función que cumple. De la frase identifica la palabra clave, y por último haz un comentario de la misma.

Órgano	Frase que lo define	Palabra clave de la frase	Comentario
1			
2			
3			
4			

El cuadro debe tener tantas filas como órganos vayas a relacionar.

2. Diligencia otro cuadro similar para aspectos relacionados con la higiene.

Órgano	Frase que lo define	Palabra clave de la frase	Comentario
1			
2			
3			
4			

Manifiesto mi competencia propositiva



Miguel Indurain.

Uno de los mejores ciclistas de la historia ha sido el español Miguel Indurain, quien ha sido catalogado como superdotado. ¿Por qué dicen eso?

La capacidad pulmonar de Indurain es de 8 litros; mientras que la de un deportista promedio es de 6 litros. Su consumo de oxígeno es de 88 mililitros/kilogramo/minuto; mientras que el de un deportista normal es de 55.

En un test de esfuerzo, Indurain alcanza 550 vatios, durante 30 minutos de pedaleo; un deportista normal alcanza 350 vatios.

Su corazón logra, en sólo 30 segundos, pasar de 160 pulsaciones a 60 pulsaciones por minuto, apenas deja de pedaleo; un

deportista normal puede tardar hasta minuto y medio en hacer lo mismo.

Las pulsaciones por minuto son: en reposo, 28; en un ascenso de mediana dificultad, no sobrepasa las 160 pulsaciones; su intensidad máxima es de 195 pulsaciones por minuto, luego de una etapa contrarreloj individual.

1. Analiza cada una de estas situaciones y determina por escrito y de manera concreta las ventajas que tienen este ciclista con respecto a los demás. Prepara una sustentación de tus puntos de vista.
2. Elabora una secuencia gráfica para explicar el funcionamiento del sistema respiratorio, mostrando las ventajas de este ciclista.



Consulta los siguientes términos o expresiones en una enciclopedia, libro o en Internet:

Organismos aerobios y anaerobios.

Cuidado del sistema respiratorio.

Enfermedades frecuentes del sistema respiratorio.