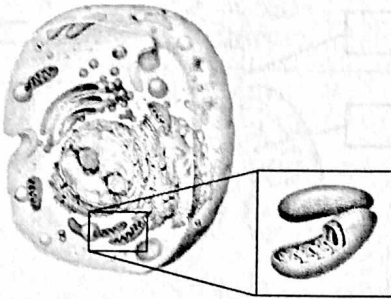


RECUERDA

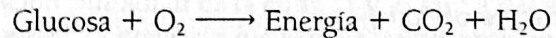
Las **mitocondrias** son unos orgánulos celulares que se encuentran en las células eucariotas, es decir, en las que tienen núcleo.



4 El aparato respiratorio

Las personas, como el resto de los seres vivos, necesitamos **energía** para funcionar. Esa energía se produce mediante un proceso químico que ocurre en las mitocondrias de todas las células del cuerpo, llamado **respiración celular**.

En la respiración celular los nutrientes se combinan con **oxígeno** (O_2) y se produce **energía** y **dióxido de carbono** (CO_2):



El aparato respiratorio toma el oxígeno del aire, lo cede a la sangre y expulsa el dióxido de carbono.

El aparato respiratorio está formado por dos componentes:

- **Los pulmones.** Son los órganos donde se produce el **intercambio gaseoso**, es decir, el oxígeno pasa del aire a la sangre y el dióxido de carbono pasa de la sangre al aire.
- **Las vías respiratorias.** Son unos conductos por los que el aire entra y sale de los pulmones. Son las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los bronquiolos.

Fosas nasales. Se abren al exterior por los orificios nasales. En ellas, el aire se calienta y humedece.

Faringe. Es un conducto común al aparato digestivo y al respiratorio.

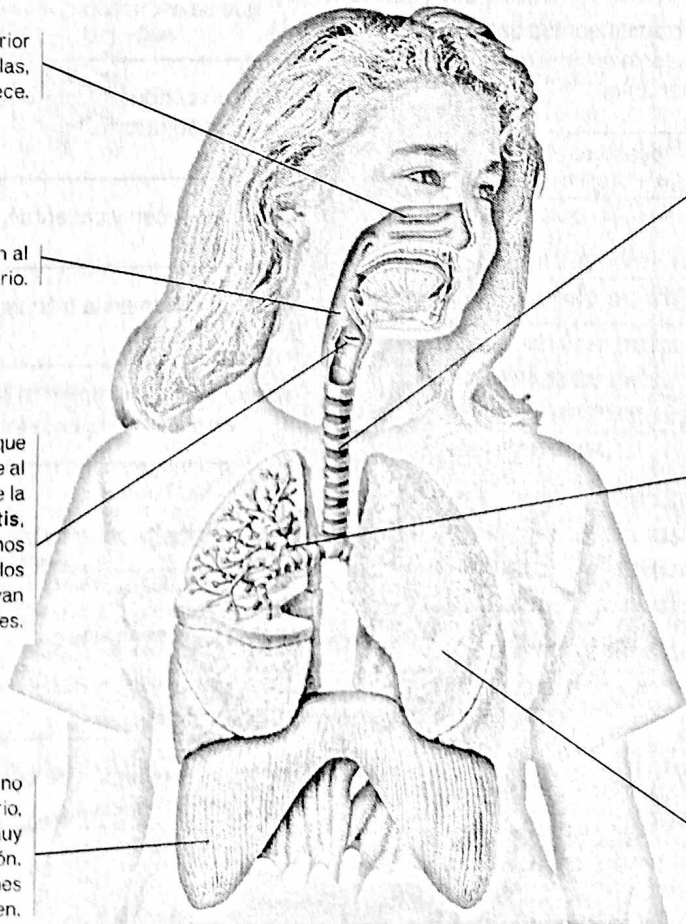
Laringe. Es un conducto corto que contiene las cuerdas vocales, que al vibrar emiten la voz. Se separa de la laringe por una válvula, la **epiglotis**, que se cierra cuando comemos o bebemos para evitar que los alimentos y la bebida vayan hacia los pulmones.

El diafragma es un músculo que no forma parte del aparato respiratorio, pero tiene una función muy importante en la respiración. Se encuentra bajo los pulmones y separa el tórax del abdomen.

Tráquea. Es un tubo que desciende hacia los pulmones por delante del esófago.

Bronquios y bronquiolos. Los bronquios son dos conductos que parten de la tráquea y se dirigen uno a cada pulmón. En su interior se ramifican en tubos cada vez más finos llamados bronquiolos, que terminan en unos sacos de paredes muy finas, los **alvéolos pulmonares**.

Pulmones. Son dos órganos con aspecto esponjoso que se encuentran protegidos por las costillas. El derecho está dividido en tres partes llamadas lóbulos y es mayor que el izquierdo, que presenta dos lóbulos.



Actividades

23. Explica qué son las vías respiratorias.

24. Completa el siguiente párrafo, que describe la función del aparato respiratorio:

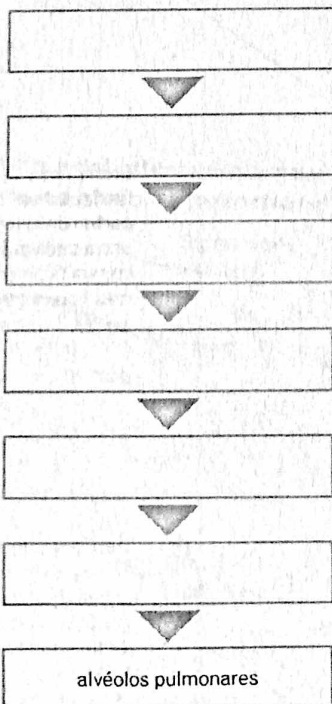
La función del aparato respiratorio es tomar el _____ del aire para que pase a la sangre y expulsar el _____ de _____.

El oxígeno se combina con los nutrientes y se produce _____ y dióxido de carbono. A este proceso se le llama _____.

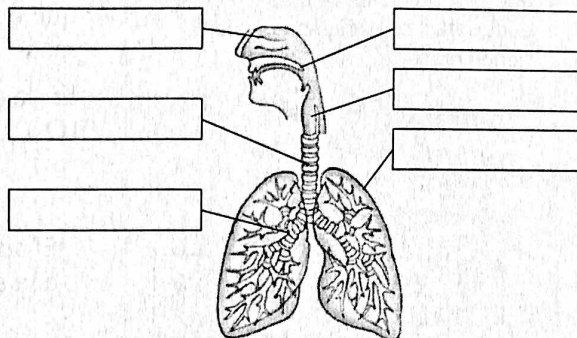
y ocurre en las _____ de las células.

25. Ordena los nombres de los órganos por los que pasa el aire desde que entra en nuestro organismo hasta que llega a los alvéolos pulmonares.

faringe – tráquea – fosas nasales
bronquiolos – laringe – bronquios



26. Completa el esquema del aparato respiratorio escribiendo los nombres de sus partes.



27. Escribe la parte del aparato respiratorio de la que estamos hablando.

- Sirve para que la bebida y los alimentos no se dirijan hacia los pulmones.

- Son unos pequeños sacos de paredes muy delgadas que se encuentran al final de los bronquiolos.

- Es un conducto común al aparato digestivo y al respiratorio.

- Humedecen y calientan el aire.

- Se originan en la tráquea y llegan a los pulmones.

- Contiene las cuerdas vocales.

28. Lee el texto y contesta las preguntas.

«El aire es una mezcla de gases formada por nitrógeno (78 %), oxígeno (21 %), argón (0,9 %) y dióxido de carbono (0,03 %).»

- ¿Cuál es el gas más abundante en el aire?

- ¿Qué proporción de oxígeno tiene el aire?

- ¿Qué proporción de dióxido de carbono tiene el aire?

NOTE CONFUNDAS

La **respiración celular** es una reacción química que ocurre en el interior de las células.

La **respiración** es la función del aparato respiratorio e incluye la ventilación pulmonar y el intercambio gaseoso.

5

Función del aparato respiratorio

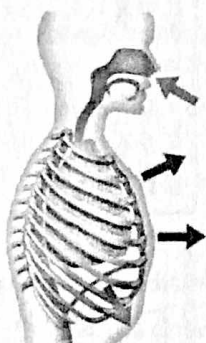
La función del aparato respiratorio es la de captar oxígeno del aire y pasarlo a la sangre y expulsar el dióxido de carbono que producen las células. Esto ocurre en dos etapas: la **ventilación pulmonar** y el **intercambio de gases**.

La ventilación pulmonar

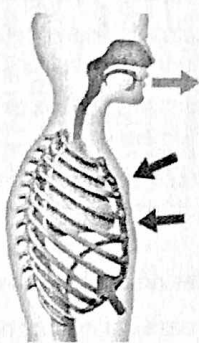
La ventilación pulmonar es la entrada y la salida del aire de los pulmones. Se realiza gracias a los **músculos intercostales**, que unen unas costillas a otras, y al **diafragma**, el músculo que separa el tórax del abdomen.

Cuando actúan estos músculos, varía el volumen del tórax y, a la vez, varía el volumen de los pulmones, lo que hace que el aire entre o salga de ellos.

Inspiración



Espiración



La ventilación pulmonar se realiza en dos movimientos: la inspiración, o entrada de aire en los pulmones, y la espiración, o salida del aire de los pulmones.

- En la **inspiración**, el diafragma y los músculos intercostales hacen que el tórax y los pulmones aumenten su volumen. Esto hace que el aire entre a los pulmones y llegue a los alvéolos.
- En la **espiración** se relajan el diafragma y los músculos intercostales, de modo que el tórax disminuye de volumen. Esto hace que el aire de los alvéolos salga al exterior.

El intercambio gaseoso

Cuando inspiramos, el aire recorre las vías respiratorias y llega a los **alvéolos pulmonares**, donde ocurre el intercambio gaseoso.

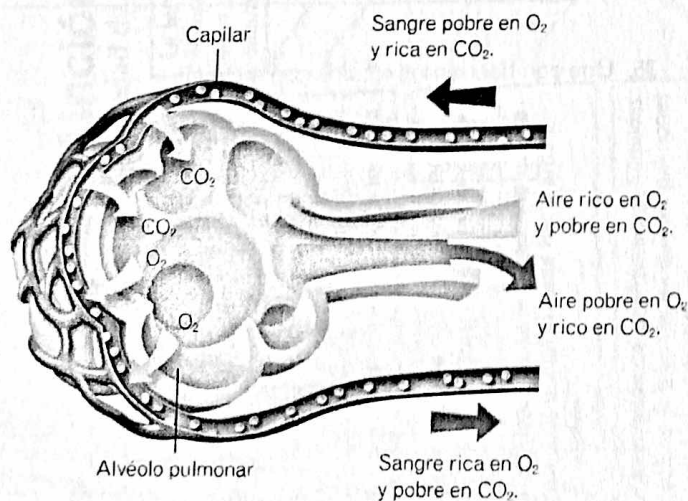
Los alvéolos pulmonares son unos saquitos con paredes muy delgadas que están rodeados de unos vasos sanguíneos con paredes también muy finas, los **capilares**.

En los alvéolos pulmonares, el oxígeno atraviesa las finas paredes de los alvéolos y los capilares y pasa a la sangre. Del mismo modo, el dióxido de carbono de la sangre pasa al interior de los alvéolos.

Al espirar, el aire de los alvéolos, que es pobre en oxígeno y rico en dióxido de carbono, se expulsa al exterior.

El intercambio gaseoso ocurre en los alvéolos pulmonares y consiste en que el oxígeno pasa a la sangre y el dióxido de carbono sale de ella.

Esquema del intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares

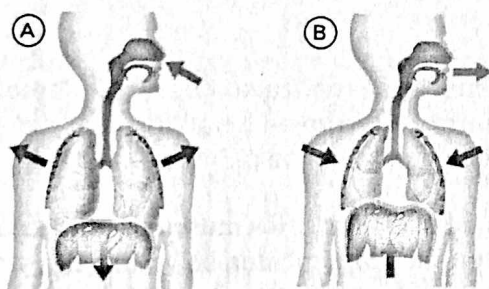


Actividades

29. Une con flechas los movimientos respiratorios con los sucesos que ocurren en cada uno.

- | | |
|---------------|----------------------------------|
| Inspiración • | • El tórax disminuye su volumen. |
| Espiración • | • El tórax aumenta su volumen. |
| | • El aire entra a los pulmones. |
| | • El aire sale de los pulmones. |
| | • Se toma oxígeno. |
| | • Se expulsa dióxido de carbono. |

30. Observa los dos dibujos y responde a las preguntas.



a) ¿Qué proceso representan los dos dibujos?

b) ¿En qué consiste ese proceso?

c) ¿Qué dibujo representa la inspiración?

d) ¿Qué dibujo representa la espiración?

e) ¿Qué representa la flecha gris?

f) ¿Qué representa la flecha azul?

31. Piensa y responde. ¿Qué diferencias existen entre el aire que entra en nuestros pulmones al inspirar y el aire que sale de ellos al espirar?

El aire que espiramos contiene menos _____

y más _____.

Estas diferencias se deben a _____

32. Completa el siguiente párrafo:

En los movimientos respiratorios intervienen varios músculos: los músculos ____ y el _____. Su función es hacer que varíe el volumen del _____ y por tanto, el de los pulmones.

33. Señala si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F):

- ☒ ☐ El intercambio gaseoso ocurre en los bronquios.
- ☒ ☐ Los alvéolos pulmonares son saquitos que se encuentran al final de los bronquiolos.
- ☒ ☐ En la inspiración, el aire entra en los pulmones y hace que se hinchen.
- ☒ ☐ Las células tienen pequeños alvéolos en los que ocurre la respiración celular.
- ☒ ☐ En la inspiración los pulmones disminuyen su volumen.
- ☒ ☐ Los alvéolos están rodeados de pocos vasos sanguíneos.

34. Responde a las preguntas sobre el intercambio gaseoso.

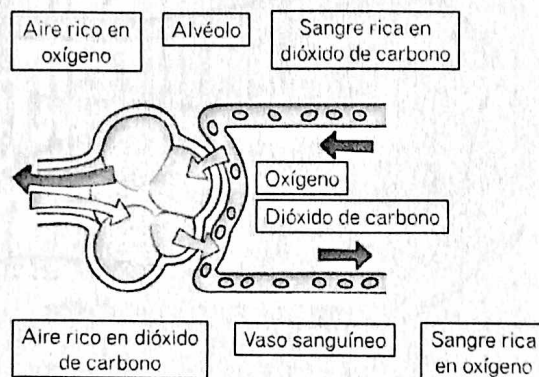
a) ¿Qué gas pasa del interior del alvéolo a la sangre?

b) ¿Qué gas pasa de la sangre al interior del alvéolo?

c) ¿Para qué necesitan las células el oxígeno?

d) ¿En qué proceso se produce el dióxido de carbono?

35. Une con flechas los rótulos con su lugar.



La estructura y la función del pulmón

pueden verse afectadas por una variedad de enfermedades.

La **laringitis** es una inflamación de la laringe causada por una infección viral, a menudo seguida de una infección bacteriana secundaria.

Laringe, que contiene las cuerdas vocales que se cierran de golpe durante el hipo.

Tráquea, con anillos de cartilago en forma de C para sujetar la tráquea en posición abierta cuando disminuye la presión torácica.

Mucosa de epitelio ciliado para atrapar y eliminar patógenos, partículas de polvo y humo.

Músculos intercostales externos que se contraen para elevar el tórax hacia arriba y hacia afuera.

Las **membranas de la pleura** son húmedas para reducir la fricción, ya que los pulmones se mueven en el pecho.

El **corazón** está cerca de los pulmones para impulsar la circulación pulmonar.

Corte de una costilla: las costillas protegen los pulmones y el corazón.

Cavidad pleural a presión negativa, de forma que los pulmones pasivos sigan el movimiento del tórax.

La **bronquitis crónica** es una enfermedad inflamatoria progresiva provocada por la exposición a irritantes, incluyendo el humo del tabaco, el dióxido de azufre y la niebla urbana. La membrana mucosa se daña causando hinchazón y secreción de fluido y una actividad ciliar reducida hace que se recoja un exceso de mucus. Puede haber dificultad en la respiración y las bacterias pueden infectar el mucus estancado, llevando a la formación de pus. La falta continua de oxígeno conduce a hipertensión pulmonar y muerte.

La **pleuresía** es la infección de las membranas de la pleura, provocando una respiración dolorosa y el deterioro del sistema respiratorio de presión negativa.

La **epiglotis** cubre la tráquea durante la deglución para impedir la entrada de comida a los pulmones.

Los **huesos turbinales** dirigen el flujo de aire de forma que el aire inspirado se caliente y humedece.

El **paladar** separa las cavidades nasal y bucal para permitir la respiración y la alimentación al mismo tiempo.

Los **pelos nasales** atrapan partículas de polvo y algunos patógenos aéreos.

Esternón, para la fijación ventral de las costillas.

Arteria pulmonar, que lleva la sangre desoxigenada a los pulmones.

Bronquios con anillos cartilaginosos para impedir el colapso durante la inspiración.

Vena pulmonar, que devuelve la sangre oxigenada al corazón.

Bronquiolo terminal sin soporte de cartilago.

Alvéolo, que es el verdadero lugar de intercambio gaseoso entre el aire y la sangre.

Diafragma muscular abovedado, cuya contracción puede aumentar el volumen del tórax.

El **enfisema** está ligado al consumo de tabaco, que estimula la liberación de enzimas proteolíticas por parte de los mastocitos de los pulmones. Estas enzimas degradan las paredes alveolares produciendo grandes cámaras individuales. Por tanto disminuye la superficie eficaz de los pulmones, causando una reducción en la oxigenación de la sangre.

El **cáncer de pulmón** surge de un tumor que se desarrolla en los bronquios y después invade los tejidos adyacentes. Provoca pérdida de funcionalidad y dolor y las células tumorales se pueden dispersar por medio del torrente sanguíneo a otras partes del cuerpo.

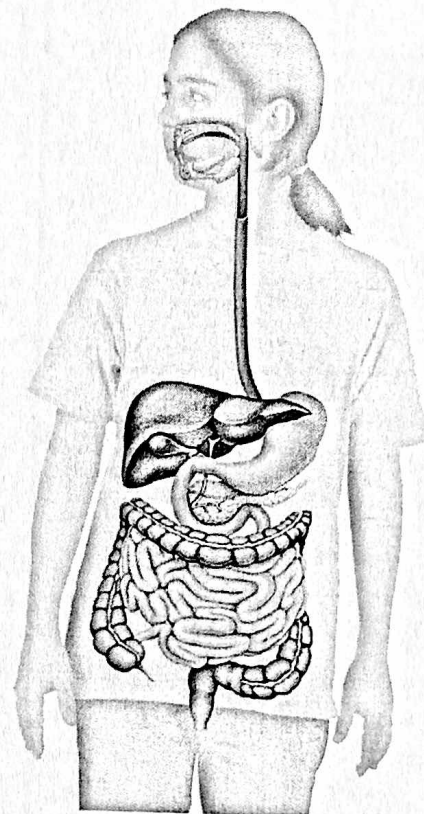
Resumen

NUTRICIÓN. APARATOS QUE INTERVIENEN

Mediante la nutrición obtenemos de los alimentos la _____
y la _____ que necesitamos.

Participan los siguientes aparatos:

- Aparato digestivo: transforma los alimentos en _____
que pasan a la _____.
- Aparato respiratorio: toma _____ del aire y expulsa _____.
- Aparato circulatorio: lleva _____ y _____
a las células y retira _____
y sustancias de _____.
- Aparato excretor: retira las _____ de _____
de la sangre y las expulsa al exterior.



APARATO DIGESTIVO

Está formado por dos partes:

- _____: es un conducto por el que pasan los alimentos.
- _____: segregan sustancias que ayudan a descomponer los alimentos.

Realiza cuatro procesos:

- _____: entrada de los alimentos al tubo digestivo.
- _____: descomposición de los alimentos en sustancias sencillas.
- _____: paso de los nutrientes a la sangre.
- _____: expulsión de los restos no digeridos.

APARATO RESPIRATORIO

Está formado por:

- Los _____.
- Las _____.

Realiza su función en dos etapas:

- _____: entrada y salida del aire de los pulmones.

Ocurre mediante los movimientos respiratorios:

- Inspiración: _____ del aire en los pulmones.
- Espiración: _____ del aire de los pulmones.
- El intercambio gaseoso: ocurre en los _____ pulmonares.

