

	Instituto Técnico Upar Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura:	Tema: La Respiración (parte 1)
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso:
	Estudiante:	Fecha:

LOS SERES VIVOS RESPIRAN

Estándar general:

Conozco como se lleva a cabo el proceso de respiración en los seres vivos.

Indicadores de desempeño.

- Identifica las diferentes formas de respiración de los seres vivos.
- Realiza las actividades sugeridas por el docente y las presenta oportunamente.
- Demuestra interés por la asignatura, realizando las actividades propuestas.
- Participa activamente en el desarrollo de las actividades realizadas en clase.

Para pensar...

De acuerdo con el planteamiento de la teoría de la evolución del ser humano, la producción y emisión de sonidos fuertes y claros que dieron paso al acto de hablar y comunicarnos con otros seres implicó algunos cambios y adaptaciones del sistema respiratorio, como los siguientes:

- La laringe aumentó de tamaño y, a diferencia de los demás mamíferos, cambió su posición a la altura del cuello.
- La cavidad oral se acortó.
- La lengua se engrosó y se proyectó hacia atrás.
- Los pulmones expulsaron un volumen de aire proporcional a la longitud de las frases pronunciadas.

◆ Respiración en los seres vivos.

Como resultado de la nutrición, las células de un organismo, ya sea unicelular o pluricelular, captan nutrientes con dos objetivos claramente establecidos: utilizarlos como materia prima en la construcción y reparación de su cuerpo y producir la energía necesaria para sus actividades. La *respiración* es el principal mecanismo utilizado por los seres vivos para alcanzar este último objetivo.

La respiración es el proceso mediante el cual la mayoría de seres vivos oxidan los alimentos (es decir, los fragmentan gracias al oxígeno), para liberar la energía que contienen y utilizarla en la realización de sus funciones vitales. Debido a que en este proceso se incorpora oxígeno y se elimina dióxido de carbono, la respiración también se define como el intercambio de gases entre el organismo y su ambiente.

A lo largo de esta unidad se estudiará cómo se realiza la respiración o intercambio de gases en los seres vivos de los reinos monera, protistas, hongos, vegetal y animal, iniciando por el proceso a nivel celular.

◆ La respiración celular.

Los nutrientes están constituidos por moléculas que almacenan energía en las uniones de sus átomos. Por esta razón se afirma que los nutrientes almacenan energía química. Para que los nutrientes, especialmente los carbohidratos -como la glucosa- y los lípidos, liberen la energía, se requiere romper las uniones entre sus átomos. El proceso de rompimiento de estas moléculas ocurre dentro de las mitocondrias de las células de los organismos y se conoce como respiración celular. La energía liberada queda "almacenada" temporalmente en moléculas de ATP (Adenosintrifosfato), que las células emplean para llevar a cabo sus funciones vitales, como por ejemplo dividirse, crecer o mantenerse. La energía restante es liberada en forma de calor.

Esta ruptura de nutrientes y liberación de energía puede ocurrir con consumo o sin consumo de oxígeno.

A los organismos que emplean el oxígeno para liberar la energía contenida en los nutrientes, se les llama aerobios o de respiración aeróbica como por ejemplo, los seres humanos (figura 1). A los organismos que pueden obtener energía de los nutrientes en ausencia de oxígeno, como algunas bacterias, se les denomina anaerobios o de respiración anaeróbica.

◆ Intercambio de gases en los seres vivos.

La forma de intercambiar gases con el ambiente varía según el tipo de organismo, el medio en que este vive y el mecanismo de respiración utilizado.

En ecosistemas acuáticos se encuentran disueltos en el agua gases como oxígeno, nitrógeno, dióxido de carbono y amoníaco. El oxígeno y el dióxido de carbono son los principales gases implicados en el proceso respiratorio y los diferentes tipos de organismos poseen estructuras que hacen posible el intercambio de estos gases.

En el caso de los unicelulares, los gases se intercambian con el ambiente a través de la membrana celular por el proceso de **difusión** (desde una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración), mientras que en organismos más complejos, como los animales, existen órganos y sistemas especializados.

◆ Respiración de móreras a hongos.

Los móreras, que abarcan a todas las bacterias, emplean los mecanismos más diversos para liberar la energía contenida en aquello de lo que se alimentan. Existen *bacterias aeróbicas* y *anaeróbicas* estrictas y facultativas.

Las **bacterias aeróbicas** realizan la respiración a partir del oxígeno que se difunde a través de su membrana celular y que se utiliza directamente en el citoplasma, ya que las bacterias carecen de mitocondrias. Las **bacterias anaeróbicas** utilizan sustancias diferentes al oxígeno para extraer la energía contenida en aquello de lo que se alimentan. Entre estas sustancias se encuentran compuestos como los sulfatos (SO)₄²⁻, el dióxido de carbono (CO) y los nitratos (NO)₃⁻. Las bacterias anaeróbicas realizan diversos tipos de **fermentación**: **láctica**, produciendo ácido láctico; **alcohólica**, produciendo alcohol etílico; y del **ácido propiónico**, produciendo dióxido de carbono y ácido propiónico.

Los protistas son generalmente organismos unicelulares que realizan el intercambio gaseoso por difusión a través de su membrana celular y el proceso respiratorio tiene lugar en sus mitocondrias. Existen hongos unicelulares anaeróbicos, como las levaduras, que liberan energía a partir de la fermentación, y hongos pluricelulares aeróbicos, como el champiñón, que liberan energía a partir de la respiración aerobia.

◆ Respiración en las plantas

Al igual que los demás seres vivos, las plantas también respiran, para tener energía y utilizarla en la elaboración de alimentos, en el transporte de sustancias y en todas sus demás funciones vitales.

La respiración es un proceso continuo que las plantas realizan tanto de día como de noche. Durante el día, la cantidad de dióxido de carbono que liberan como consecuencia de la respiración es menor que el que consumen durante la fotosíntesis, y el oxígeno que incorporan también es menor al que desprenden. De esta forma, las plantas mantienen el equilibrio de gases con la atmósfera.

❖ Órganos respiratorios en plantas.

Las plantas tienen respiración aeróbica y para ello incorporan oxígeno y expulsan dióxido de carbono, a través de estomas, lenticelas y neumatóforos.

✓ Estomas

Son pequeños poros por donde se difunde el oxígeno y el dióxido de carbono entre la atmósfera y la planta. Están formados por dos células en forma de labios, llamadas oclusivas, que controlan la apertura y el cierre del estoma de acuerdo con la humedad y la temperatura. Se localizan en el envés de las hojas y en los tallos jóvenes. Además permiten la salida de vapor de agua por transpiración (figura).

Durante el día los estomas permanecen abiertos para permitir la entrada del dióxido de carbono necesario para el proceso fotosintetizador y liberar el oxígeno que se produce. Durante la noche, cuando no hay luz para realizar la fotosíntesis, se cierran para evitar que se pierda hacia el ambiente el dióxido de carbono producido por la respiración, y que es usado en la fotosíntesis. Debido a la alta concentración de oxígeno en la atmósfera, este puede atravesar los poros estomáticos así estén cerrados.

✓ Neumatóforos

Son aberturas ubicadas en las raíces de las plantas acuáticas. Estas raíces se elevan para permitir el intercambio gaseoso, toman oxígeno de la superficie que luego circula al resto de la planta a través de los espacios intercelulares, permitiendo la salida de dióxido de carbono. Este tipo de respiración es característico de los árboles llamados **mangles**, como los que se aprecian en el vídeo complementario a esta guía.

✓ Lenticelas

Las lenticelas son pequeñas estructuras de forma alargada y de color blanco, crema o amarillo que contribuyen con el intercambio gaseoso entre la planta y el ambiente que la rodea. Estas aberturas se encuentran en la superficie de las ramas jóvenes, en las raíces, en los tallos leñosos y semileñosos y en algunos frutos. Están en comunicación con las capas internas del tallo y de los frutos y aseguran la entrada de oxígeno y el intercambio gaseoso entre los tejidos internos y el exterior.

Algunos árboles adultos como el bálsamo o chirraco *-Myroxylon balsamum-*, poseen en su tronco grandes y abundantes lenticelas con apariencia de verrugas, que imitan la textura de la piel de un sapo.

◆ Respiración en animales.

Los organismos del reino animal poseen respiración aeróbica y para realizar el intercambio de gases con el ambiente, cuentan con diferentes adaptaciones que les permiten satisfacer sus necesidades de energía, de acuerdo con su tamaño corporal, hábitat y tipo de actividades realizadas.

La respiración en animales puede ser **directa**, **cutánea**, branquial, **traqueal** y **pulmonar**. A excepción de la directa, los demás tipos de respiración requieren la participación de órganos respiratorios para el intercambio de gases.

❖ Respiración directa

Es el tipo de respiración en el que el intercambio de gases se produce directamente entre el medio ambiente y las células del organismo, sin la intervención de órganos respiratorios. Gracias a que la concentración de oxígeno es mayor en el medio que al interior del animal, el oxígeno ingresa a través de las membranas de las células que forman su capa exterior por medio de la **difusión**, forma de transporte a nivel celular que no requiere energía. El dióxido de carbono es expulsado de la misma forma.

Este tipo de respiración es propia de poríferos, cnidarios, platelmintos y nematodos.

✓ **Poríferos.**

Las esponjas dependen de la **difusión** para obtener el oxígeno que necesitan. El movimiento permanente de sus **coanocitos** contribuye a que el agua, rica en oxígeno, fluya permanentemente cerca del cuerpo del animal. De esta forma se mantiene el suministro de oxígeno, garantizando con ello que la difusión sea efectiva (figura). Como el En nuestro país los ecosistemas de manglar se encuentran entre la costa pacífica y la región Caribe. Consulta que utilidad brinda este tipo de ecosistema. cuerpo de las esponjas está constituido solamente por dos capas delgadas de células que están en contacto con el agua, la difusión es suficiente para que se realice el proceso respiratorio.

✓ **Cnidarios**

Los **cnidarios**, como las medusas y las hidras, carecen de sistema respiratorio y, por lo tanto, el intercambio gaseoso se realiza en todo el cuerpo del animal por **difusión**, pasando de unas células a otras (figura).

Organismos parásitos como la tenia, que pertenece a los **platelmintos**, y los oxiuros, que pertenecen a los **nematodos**, requieren una mínima cantidad de oxígeno para su metabolismo, **por** ello se les denomina **microaerófilos**.

❖ **Respiración cutánea.**

La respiración cutánea es otra modalidad de respiración, propia de animales que viven generalmente en el medio acuático. En este tipo de respiración el intercambio gaseoso se realiza a través de la piel. Para que se lleve a cabo de manera efectiva, la piel debe tener las siguientes características:

- Estar permanentemente húmeda.
- Ser muy delgada o fina.
- Estar muy irrigada por conductos o vasos sanguíneos que permiten transportar, por la sangre, el oxígeno a todas las células del cuerpo.

En este tipo de respiración es importante diferenciar el tegumento corporal, que constituye la estructura respiratoria de la piel, por medio de la cual se realiza el intercambio de gases a través de la epidermis. Cuando la respiración cutánea ocurre en organismos de vida terrestre es fundamental que la piel se mantenga húmeda mediante la secreción de una sustancia especial denominada mucus. Esta sustancia es producida por las células glandulares, intercaladas entre las células cúbicas que componen el tejido epitelial.

La respiración cutánea **es frecuente en invertebrados acuáticos**, como los moluscos, y en algunos terrestres, como la lombriz de tierra y la sanguijuela. Entre los vertebrados es común en algunos peces como la anguila, y sus larvas, y es muy importante en los anfibios, aunque en este caso, este tipo de respiración no es exclusiva, sino que coexiste con la respiración branquial o pulmonar.

Los anfibios en estado larvario respiran en el interior del agua utilizando branquias y, en su proceso de metamorfosis, al pasar a la edad adulta pierden las branquias y desarrollan pulmones para poder respirar en tierra. Sin embargo, en algunas ocasiones deben volver al agua para la reproducción y la búsqueda de alimento. Entonces se activa la respiración cutánea.

❖ **Respiración branquial.**

Es el tipo de respiración que se lleva a cabo por medio de las branquias o agallas, estructuras constituidas por una serie de laminillas formadas por dobleces de la piel que contienen muchos vasos sanguíneos, en los que tiene lugar el intercambio gaseoso.

Las branquias se encuentran principalmente en animales acuáticos invertebrados como anélidos, moluscos, crustáceos y equinodermos; así mismo, en animales acuáticos vertebrados como peces y anfibios. También las poseen algunos animales terrestres, como las pulgas de playa y las cochinillas de humedad. Las branquias son extremadamente eficientes y logran extraer más del 80 del oxígeno presente en el agua. De acuerdo con su ubicación en el cuerpo del animal, las branquias pueden ser *externas* o *internas*.

✓ **Branquias externas**

Se encuentran por fuera del cuerpo del organismo. Están formadas por penachos muy plegados de piel que permanecen en contacto con el agua. Se consideran poco complejas y se encuentran principalmente en algunos anélidos, como los poliquetos; moluscos y crustáceos y en los estados larvarios de anfibios e insectos. En algunos peces, las branquias externas solamente están presentes en las larvas, y preceden al desarrollo del aparato branquial del adulto.

Las branquias externas tienen la ventaja de que, con un simple movimiento, facilitan el ingreso del agua. Sin embargo, están expuestas a daños, ya que no tienen protección y pueden atraer fácilmente a los depredadores (figura).

Actividades propuestas

1. Actualmente, la era de la informática nos invita a permanecer por largos periodos de tiempo sentados frente a un computador. ¿Será que este tipo de comportamiento disminuirá aún más la capacidad respiratoria del ser humano en el futuro? Explica.
2. Si fueras un gobernante con la misión de mejorar la capacidad respiratoria de los ciudadanos, ¿qué propuestas realizarías y como las llevarías a cabo?
3. Defina que es la respiración y como se relaciona con la obtención de energía.
4. ¿Cuál es la importancia de la respiración celular para los organismos vivos?

5. Explique de que depende la forma de intercambiar gases que desarrollan los diferentes tipos de organismos.

6. Complete el siguiente cuadro dónde se resumen los mecanismos respiratorios de los seres vivos

Organismo	Tipo de Respiración	Principales Estructuras Respiratorias

Nota: realice este cuadro en su cuaderno para que pueda agrandar tanto como necesite los cuadros de respuesta

7. Escoja el organismo y su tipo de respiración que más le llame la atención y realice un dibujo de su sistema respiratorio.

8. De acuerdo con el concepto de branquias externas escrito en esta guía y al concepto de branquias internas que aparece en el vídeo complementario, diga cual o cual es la principal diferencia entre estos dos tipos de estructuras respiratorias.