

SECUENCIA DIDÁCTICA N.- 4 RESPIRACIÓN, EXCRECIÓN Y HOMEOSTASIS.

**Concepto Fundamental:** ser vivo.

**Concepto subsidiario primario:** función.

**Concepto subsidiario secundario:** respiración y excreción.

**Tema Integrador:** procesos metabólicos.

**Propósito:** conocer los tipos de respiración directa e indirecta y la relación que tiene con la excreción para mantener en equilibrio el funcionamiento de los organismos.

**Multidisciplinariedad:** tecnologías de la información y la comunicación, inglés, ciencia y tecnología, sociedad y valores, química, expresión oral y escrita.

**Categorías:** espacio, tiempo, energía y diversidad.

**Dimensión Conceptual:** respiración, excreción, homeostasis.

**Dimensión Procedimental:** conocer, clasificar, diferenciar, analizar, comprobar.

**Dimensión Actitudinal:** respeto, justicia, libertad, verdad.

**ACTIVIDADES DE APERTURA**

1: En qué consiste la respiración directa \_\_\_\_\_

---

---

2: Qué seres llevan a cabo la respiración directa \_\_\_\_\_

---

---

3: En qué consiste la respiración indirecta \_\_\_\_\_

---

---

4: Qué organismos llevan a cabo la respiración indirecta \_\_\_\_\_

---

---

5: Qué estructuras u organismos llevan a cabo la respiración indirecta \_\_\_\_\_

---

---

6:Cuál es la función de la excreción en los organismos \_\_\_\_\_

---

---

7: Qué es homeostasis

---

---

**ACTIVIDADES DE DESARROLLO**

1: En equipo elabora un mapa conceptual incluyendo y relacionando los conceptos de respiración directa, indirecta, (ATP), trifosfato de adenosina, pulmones, branquias, oxígeno, excreción, homeostasis.

2: Investiga que tipo de respiración tienen los peces y cetáceos como la ballena.

---

---

---

---

3: Qué sustancias excretan los animales pluricelulares producto de la oxidación de la glucosa y que otra sustancia utilizan como producto de la respiración como energía para realizar las funciones vitales.

---

---

---

**ACTIVIDAD DE CIERRE**

1: Identifica que tipo de respiración presentan los siguientes seres.

	Directa o Indirecta	Órgano especializado
1: gallina		
2: paramecium		
3: ballena		
4: lombriz de tierra		
5: vaca		
6: zancudo		

2: Construye un mapa mental con los conceptos de este tema.

3. Dibuja el sistema respiratorio humano señalando cada una de las partes que lo constituyen

Entrega puntual		Creatividad		Fase	I	D	C	Promedio
Limpieza		Ortografía		Calificación				

## TIPOS DE SISTEMAS DE RESPIRACIÓN

En los animales se dan distintos sistemas de respiración. Estos sistemas presentan distintos grados de complejidad, dependiendo del tipo de animal, de sus necesidades energéticas y del medio en el que vive.

Los animales diblásticos, como las esponjas, o las medusas, no desarrollan estructura respiratoria alguna, debido a que son animales sencillos, que realizan el intercambio de gases de todas sus células con el medio acuático que las rodea. En animales triblásticos aumenta el número de capas celulares y aumentan los problemas para realizar el intercambio de gases con todas las células del cuerpo. Sin embargo, la mayoría de los gusanos planos son capaces de efectuar el intercambio de gases sin necesidad de un sistema específico de respiración, debido al escaso número de células que componen su cuerpo.

La mayor parte de los animales están constituidos por un número tan elevado de células que resulta imposible que todas ellas puedan realizar el intercambio gaseoso con el medio que los rodea. Por ello, es necesaria la presencia de un sistema respiratorio que capture el oxígeno suficiente para todas las células del cuerpo, recoja el dióxido de carbono liberado y se expulse fuera del animal.

Los tipos de sistemas respiratorios que podemos encontrar entre los distintos animales son la respiración **cutánea**, **branquial**, **traqueal** y **pulmonar**.

### Respiración cutánea

La estructura respiratoria es el **tegumento corporal**. La piel es la encargada de realizar el intercambio gaseoso. Para ello, la piel debe ser muy  **fina**, estar **húmeda** y **muy irrigada** por el medio interno del animal.

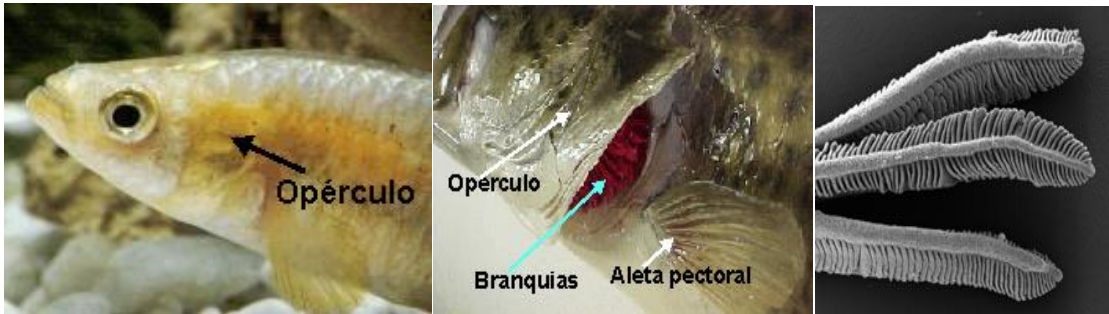
Encontramos este sistema respiratorio en animales como los anélidos, algunos moluscos, y anfibios; incluso, en ciertos equinodermos. En moluscos y anfibios es necesario complementar su función con otros sistemas respiratorios.



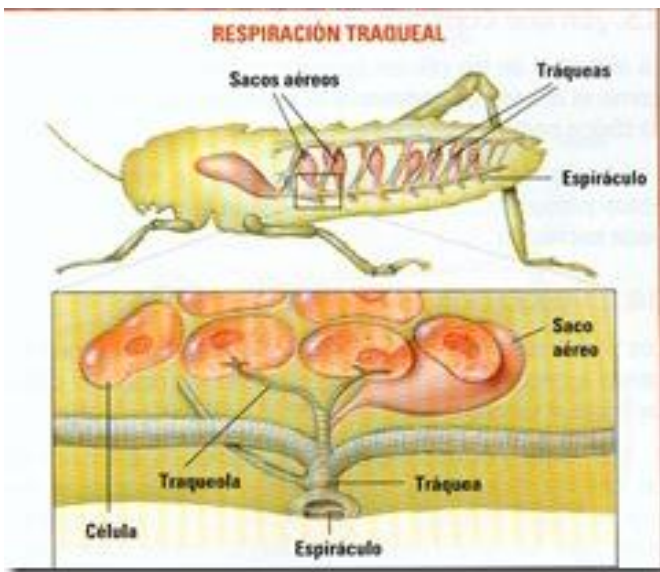
### Respiración branquial

Las estructuras respiratorias son las **branquias**, en forma de repliegues tegumentarios o estructuras muy finas que están muy irrigadas y envueltas por agua. Pueden ser branquias **externas**, poco evolucionadas, o **internas**, más evolucionadas, ya que al encontrarse en el interior están más protegidas. Sin embargo, necesitan un mecanismo para producir movimiento en el agua que las baña. Las branquias aparecen en muchos animales de **vida acuática**, como anélidos, moluscos, crustáceos, peces y anfibios. Además se encuentran en crustáceos terrestres, como las **cochinillas de humedad** y las **pulgas de playa**.

Los **peces** sujetan y extienden las branquias mediante **arcos branquiales**. En tiburones y rayas aparecen cinco arcos (seis en los menos evolucionados) y cuatro arcos en los peces óseos. Una estructura ósea llamada **opérculo**, protege estos arcos branquiales. El agua circula desde la boca a las hendiduras branquiales, presionada por la lengua y creando una corriente que favorece el intercambio gaseoso entre la branquia y el agua.



### Respiración traqueal



Los **insectos**, **miriápodos** y, en menor medida, en los **arácnidos** con estructuras semejantes denominadas **pulmones en libro**, utilizan un sistema de tubos, llamados **tráqueas**, que conectan las células de todo el cuerpo con el aire del exterior del animal. Este sistema respiratorio prescinde del sistema circulatorio para transportar el oxígeno a las células. Estos animales tienen un **sistema circulatorio abierto**, en el que la sangre (hemolinfa) circula demasiado lenta para aportar el suficiente oxígeno como para elaborar

respuestas y movimientos tan rápidos como los producidos por estos seres. Los tubos se abren al exterior a través de unos orificios que se pueden cerrar mediante **espiráculos**.

### Respiración pulmonar

Los pulmones son las estructuras respiratorias, que conectan con el exterior mediante una serie de tubos. Son repliegues que se desarrollan en los vertebrados terrestres a partir del tubo digestivo. Existen dos tipos de pulmones. Unos tienen forma de **saco**: el pulmón **sacular**, presente en **anfibios**, **reptiles** y **mamíferos** muestra distintos grados de evolución. Otros, con forma **tubular**, conectan con unos **sacos aéreos** que se extienden por otras zonas del cuerpo y que se llenan de aire, disminuyendo la densidad del animal. Se encuentran en las **aves**.

En **anfibios**, el interior es casi liso, sin repliegues, por lo que la superficie de intercambio gaseoso es demasiado reducida. Esto implica la necesidad de otros sistemas respiratorios para satisfacer las necesidades de oxígeno de estos animales.

La **respiración cutánea** y el intercambio de gases a nivel **bucofaríngeo** en las **ranas** constituyen un aporte de oxígeno vital, pues el intercambio pulmonar es insuficiente. La respiración pulmonar sólo se desarrolla en algunos adultos, puesto que en forma de renacuajo, la respiración es **branquial**. Este sistema puede perdurar, incluso, en adultos como sucede en las cecalias y tritones.

En **reptiles**, los pulmones presentan repliegues, con lo que la superficie de intercambio de gases aumenta respecto a los anfibios. Hay que tener en cuenta que los reptiles poseen una **piel gruesa seca**, con escamas e incapaz de producir intercambio de gases con el exterior. Unos pulmones con **más superficie interna** permitieron la colonización, por parte de estos animales, de la tierra seca, sin la dependencia del agua.

Las **serpientes** poseen un único pulmón desarrollado, para evitar excesiva compresión en un cuerpo tan estrecho.

Las **tortugas acuáticas** manifiestan zonas de intercambio de gases con el agua en la zona rectal, en el tubo digestivo. Además, poseen modificaciones en su sistema circulatorio, que les permiten aguantar mucho tiempo bajo el agua sin necesidad de capturar oxígeno de la superficie.

En **mamíferos**, los pulmones muestran gran desarrollo de su superficie interna. Una serie de tubos ramificados transporta el aire a los **sacos alveolares**, compuestos por pequeñas cámaras, llamadas **alveolos**, que son los lugares donde se produce el intercambio gaseoso con la sangre.

En **aves**, los pulmones reciben el aire del exterior mediante unos tubos ramificados. Además, los pulmones reciben el aporte de oxígeno de los **sacos aéreos**, que han sido llenados de aire cuando el animal ha inspirado. Como el aire atraviesa los pulmones y llega a estos sacos, se dice que estos pulmones tienen estructura **tubular**, con entrada y salida.



Estructura de pulmones de varios vertebrados

Este tipo de respiración es muy eficaz ya que el animal, al coger el aire, **llena los pulmones y los sacos aéreos**. Los pulmones se pueden vaciar en la siguiente espiración y volver a llenarse con el aire de los sacos sin necesidad de usar para respirar los **músculos del vuelo**, que son los mismos que sirven para inspirar. Además, el animal **reduce su densidad** al llenar su interior de aire. Hay que tener en cuenta que los sacos aéreos, dependiendo de las especies, se introducen incluso en los huesos.

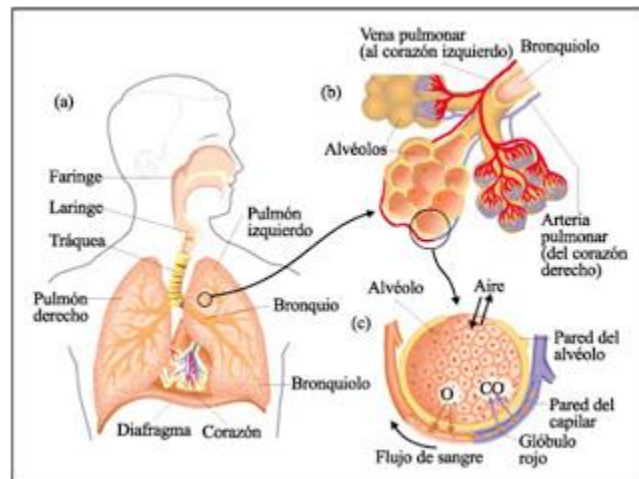
## RESPIRACIÓN EN HUMANOS:

El aparato respiratorio en humanos comienza en las **fosas nasales**. En ellas se aloja la **pituitaria roja**, muy irrigada, que calienta el aire y lo humedece. La **pituitaria amarilla** detecta la presencia en el aire de distintos tipos de moléculas y transmite esta información a los lóbulos olfatorios, que informarán de ello al cerebro.

El aire humedecido y limpio pasa por la **faringe**, que es una zona compartida con el aparato digestivo. En esta zona se encuentran las **amígdalas**, que son ganglios linfáticos con función defensiva, captando microorganismos para poner en marcha una respuesta inmune (defensiva) si fuera necesario.

El aire entra en la **laringe** a través de la **glotis**. La **epíglotis** es la estructura que tapa la glotis, con la finalidad de que no entre el alimento hacia el aparato respiratorio. En la laringe aparecen las **cuerdas vocales**, que son repliegues conjuntivos que vibran, emitiendo un tono.

El siguiente tramo es la **tráquea**, que es un tubo largo, de unos 12 cm, y ancho, de unos 2 cm. La tráquea debe permanecer abierta para asegurar el paso del aire. Para ello, unos **cartílagos semicirculares** le dan la resistencia suficiente como para evitar su cierre, debido a la presión que ejercen los tejidos adyacentes. La tráquea está bañada por una capa mucosa que capta partículas de polvo y tapizada por un epitelio ciliado que moviliza esta mucosidad hacia la faringe.



La tráquea se divide en **bronquios**. Son dos tubos que envían el aire a los pulmones. Están reforzados por **cartílagos circulares**. Los bronquios, ya dentro de los pulmones, se ramifican en bronquiolos.

Los **pulmones** son estructuras esponjosas, de color rosado. El **pulmón derecho** está constituido por **tres lóbulos** pulmonares. El **pulmón izquierdo** es más estrecho y tiene **dos lóbulos**. Por ello, el bronquio derecho se ramifica en tres **bronquiolos primarios** y el bronquio izquierdo se ramifica en dos bronquiolos primarios. Los bronquiolos primarios, a su vez, se ramifican en tubos secundarios y terciarios, que dirigen el aire hacia los **sacos alveolares**, compuestos de **alveolos**, que son las zonas donde se produce el **intercambio gaseoso** con la sangre.

### Fisiología de la respiración

La ventilación pulmonar, o respiración fisiológica, se produce por dos movimientos, llamados inspiración y espiración. La inspiración consiste en la entrada de aire en los pulmones. La espiración es la expulsión del aire al exterior.



La respiración puede ser relajada o forzada.

La respiración relajada se realiza cuando el individuo lleva a cabo actividades de poco gasto energético o en reposo. El diafragma se contrae, bajando hacia el abdomen. Aumenta el volumen de la cavidad torácica, con lo que los pulmones se expanden y succionan aire del exterior. En este momento ya se ha producido la inspiración.

Cuando el diafragma se relaja, los pulmones son presionados y expulsan el aire que contienen, desde abajo. Entonces se produce la espiración.

La respiración forzada se realiza cuando el individuo lleva a cabo una actividad energética fuerte. Los músculos torácicos elevan las costillas hacia delante. Con ello, aumenta el volumen de la cavidad torácica mucho más que en la respiración relajada. Se produce la inspiración.

La espiración puede consistir, simplemente en relajar los músculos intercostales, con lo que el peso de las costillas vacía los pulmones. Puede ayudar la presión de músculos torácicos internos que presionan las costillas hacia los pulmones y la fuerza de los músculos abdominales, que presionan el abdomen hacia dentro, con lo que los pulmones se vacían desde abajo. Esta espiración se realiza al inflar un globo o tocar la trompeta.

El levantamiento de las costillas aumenta el tamaño de la caja torácica

El control de la respiración se efectúa en el bulbo raquídeo, activando o relajando los músculos que intervienen en la respiración. La variación de concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre son los estímulos químicos que necesita el bulbo raquídeo para controlar la velocidad e intensidad de la respiración.

