

TEMA 5:

“LAS PLANTAS”



1. FUNCIÓN DE NUTRICIÓN EN LAS PLANTAS

ABSORCIÓN DE SUSTANCIAS

- La raíz, a través de sus **pelos radicales**, absorbe agua y sales minerales del suelo. La mezcla de los dos, llamada **savia bruta**, asciende por los conductos del tallo, hasta las hojas.
- Las hojas tienen unos poros, los **estomas**, por los que entran y salen gases. Por ellos, absorben dióxido de carbono del aire.

LA FOTOSÍNTESIS

La planta utiliza la luz solar y fabrica hidratos de carbono (un tipo de nutriente) a partir del agua y el dióxido de carbono. Este proceso se llama **fotosíntesis**. Ocurre en las células de las hojas y en los tallos verdes, que tienen un pigmento verde llamado **clorofila**. Esta sustancia capta la luz solar.

En las hojas, los hidratos de carbono fabricados se mezclan con el agua de la savia bruta. Así se forma la **savia elaborada**, rica en hidratos de carbono que se distribuyen por toda la planta.

La savia elaborada llega a las células de la planta, que la utilizan para fabricar todos los demás nutrientes que necesitan.

La fotosíntesis **produce oxígeno** como desecho.

LA RESPIRACIÓN

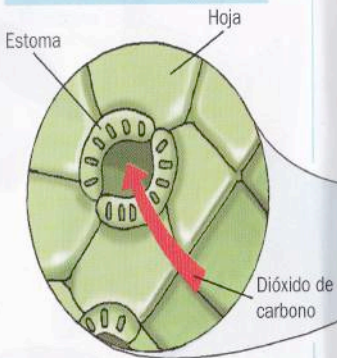
Las plantas, además del dióxido de carbono que absorben para realizar la fotosíntesis, también toman oxígeno para respirar. En la respiración, expulsan dióxido de carbono.

LA ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS DE DESECHO

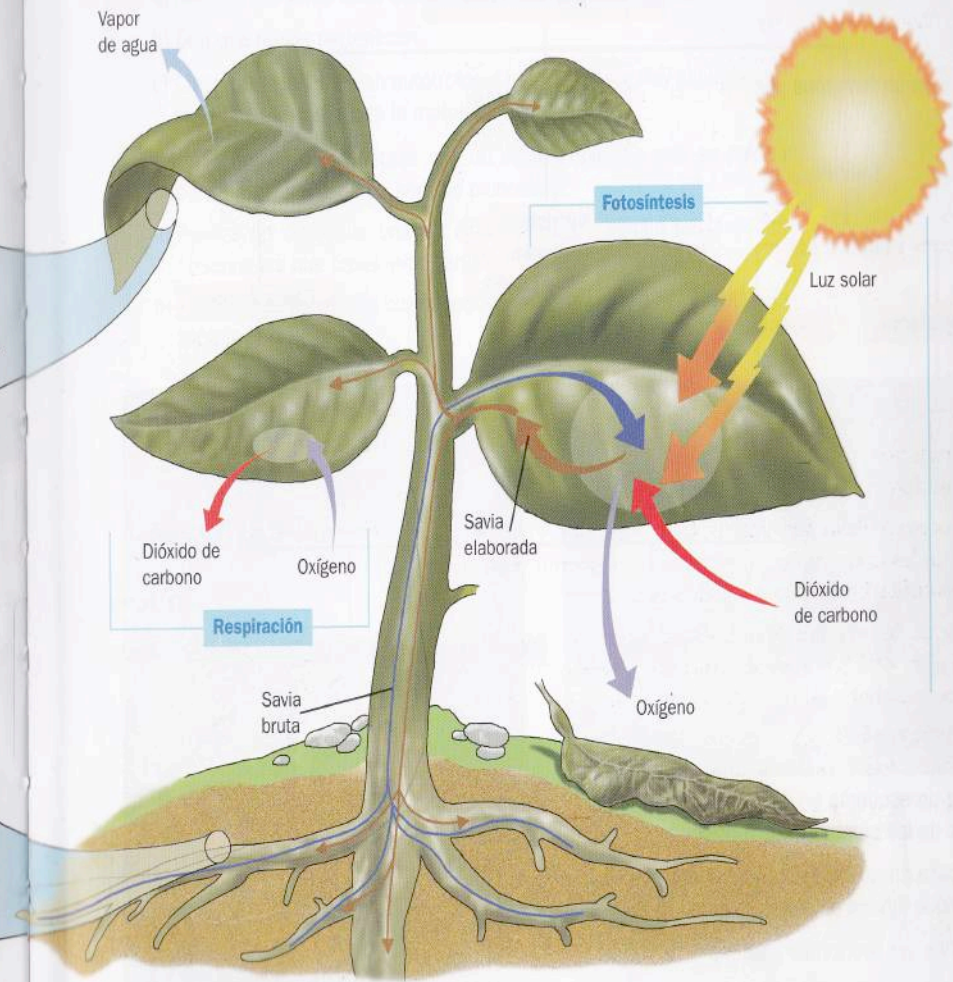
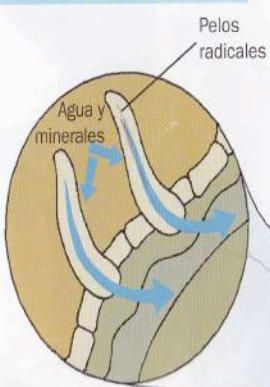
Las plantas expulsan de su cuerpo los desechos de su actividad: el oxígeno de la fotosíntesis; el dióxido de carbono de la respiración; el exceso de agua, en forma de vapor, etc.

Así se nutre la planta

Absorción de dióxido de carbono



Absorción de agua y minerales



2. FUNCIÓN DE RELACIÓN

Las plantas no tienen ni órganos de los sentidos, ni sistema nervioso, ni aparato locomotor, pero son capaces de reaccionar ante ciertos cambios en el ambiente.

Cambios de temperatura

Las plantas notan las diferencias de temperatura, sobre todo las diferencias que hay entre unas estaciones del año y otras. Por eso muchas plantas, en invierno, reducen en parte sus funciones vitales, pierden sus hojas y parecen muertas. Cuando llega la primavera, les brotan nuevas hojas y continúan creciendo.

Cambios de luminosidad

Las plantas necesitan luz para fabricar su alimento y notan la diferencia de luminosidad entre los días y las noches. Algunas plantas reaccionan ante estos cambios de luminosidad realizando ciertos movimientos. Por ejemplo, las hojas de las acacias se cierran de noche y se abren de día. El girasol se orienta durante el día hacia el Sol y queda doblado hacia el suelo por la noche. Además, las plantas notan de dónde les llega la luz y crecen siempre en dirección a ella para recibirla más directamente.

Cambios de humedad

Las plantas necesitan el agua para alimentarse y notan cuándo hay agua y dónde se encuentra. Si en una zona del suelo cercana a la planta hay más humedad que en otra, las raíces de la planta tenderán a crecer en esa dirección para poder absorber el agua.



3. FLOR

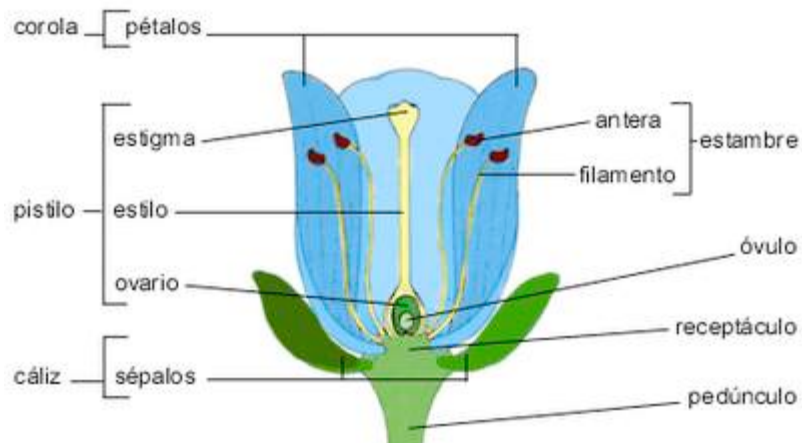
La flor es el órgano de reproducción de las plantas. En las flores se distinguen cuatro partes: el pistilo, los estambres, el cáliz y la corola.

- El **pistilo**. Es la parte femenina de la flor. Tiene forma de botella y, en su interior, llamado **ovario**, están los **óvulos** (los gametos femeninos).

- Los **estambres**. Son la parte masculina de la flor. En sus extremos, las **anteras**, se forman los **granos de polen**, que contienen los gametos masculinos.

- El **cáliz**. En muchas flores, la parte inferior del pistilo está protegida por unas hojitas llamadas **sépalos**, que forman el cáliz.

- La **corola**. Algunas flores también tienen, alrededor de los estambres y el pistilo, unas hojas. Estas hojas, que generalmente tienen formas y colores vistosos, se llaman **pétalos**, envuelven al conjunto de la flor y forman la corola.



➤ **Tipos de flores**

Dependiendo de si tienen solo estambres, solo pistilo o las dos cosas, las flores pueden ser unisexuales o hermafroditas.

- **Flores unisexuales**. Son las que solo tienen estambres (flores masculinas) o solo tienen pistilo (flores femeninas). Por ejemplo, los sauces tienen flores masculinas y flores femeninas.
- **Flores hermafroditas**. Son las que tienen estambres y pistilo. Así son, por ejemplo, las flores del peral o de la amapola.

4. FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN EN LAS PLANTAS ESPERMATOFITAS

En las plantas espermatofitas, la reproducción sexual se lleva a cabo en cuatro fases: polinización, fecundación, formación del fruto y la semilla y germinación.

4.1. POLINIZACIÓN

La polinización es el paso del polen desde el estambre de una flor al pistilo de otra. El polen puede ser transportado por el viento o por animales que acuden a las flores.

Los **animales** que con mayor frecuencia polinizan las flores son los insectos. Se posan en ellas atraídos por sus colores vistosos o por su aroma, o para intentar alimentarse de néctar.

Al posarse en una flor, los insectos se llevan los granos de polen pegados al cuerpo. Cuando se posan en otra flor, algunos granos de polen caen en su pistilo.

El **viento** arranca los granos de polen de los estambres de una flor y los transporta hasta el pistilo de otras flores.

4.2. FECUNDACIÓN

Cuando un grano de polen llega al pistilo, introduce en él un fino tubo mediante el que los gametos masculinos llegan hasta los óvulos. La unión de los gametos, o fecundación, produce un cigoto, que después origina el embrión de la nueva planta.

La fecundación es la unión de los gametos masculinos que contiene el grano de polen y los óvulos del interior del pistilo.

4.3. FORMACIÓN DEL FRUTO Y LA SEMILLA

Tras la fecundación, la flor pierde los estambres y la corola, y el pistilo se desarrolla para formar un fruto.

En el interior del fruto, el embrión queda rodeado por una cápsula con sustancias alimenticias, llamada semilla.

4.4. LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA

Cuando una semilla queda enterrada y encuentra las condiciones de humedad y temperatura necesarias, germina, es decir, se rompe la cápsula que la rodea y el embrión se desarrolla y forma raicillas y hojitas. Así aparece una nueva planta.



TEXTO CIENTÍFICO: “LOS TROPISMOS”.

Movimientos permanentes de la planta o de algún órgano como respuesta a un estímulo externo que actúa en una sola dirección, de modo que la planta crece hacia el estímulo.

Si el órgano se mueve en la misma dirección que el estímulo es fototropismo, y si lo hace inclinado es plagiotropismo. Si el órgano de la planta se acerca al estímulo es tropismo positivo, y si se aleja es negativo.

Los principales estímulos que provocan tropismos son:

- Luz (Fototropismo):

Factor necesario para llevar a cabo la fotosíntesis, por lo que la parte aérea del vegetal crece hacia el estímulo luminoso (fototropismo). Así, los tallos presentan fototropismo positivo y las raíces negativo, mientras que las hojas y ramas tienen plagiofototropismo. Está controlado por las auxinas, cuya síntesis se inhibe por la luz, de modo que la zona del tallo no iluminada de la planta crece más y obliga a la iluminada a curvarse hacia la luz. En las raíces al no haber prácticamente auxinas se inhibe el alargamiento de las células.

- Fuerza de la gravedad (Geotropismo):

La gravedad es una fuerza que se dirige hacia el centro de la Tierra, aprovechada por las plantas (geotropismo). Al germinar la semilla, el tallo crece en contra de la fuerza gravitatoria, por lo que atraviesa el sustrato buscando la luz, mientras que la raíz se dirige a favor de la gravedad en busca de agua y sales minerales. Por tanto, el tallo presenta geotropismo negativo, las raíces, positivo, y las ramas y raíces secundarias tienen plagiotropismo. Está controlado por las auxinas, en el tallo éstas se desplazan hacia la parte inferior del órgano produciendo un mayor crecimiento de la zona inferior y una curvatura hacia arriba.

Las plantas detectan esta fuerza gravitatoria mediante los estatocistos, que poseen amiloplastos que se desplazan hasta situarse en la parte inferior de la célula, y están en la cofia de la raíz y en el ápice de los tallos. La posición de los amiloplastos lleva a la síntesis de auxinas en la raíz y el tallo. La presión sobre algunos orgánulos de la célula produce la apertura de los canales para el Ca^{2+} , que están en la membrana plasmática, por lo que hay una distribución desigual de estos iones, lo que provoca que la síntesis y transporte de auxina se lleve a cabo en las zonas de crecimiento.

1.- Haz un resumen breve resumen, para ello, subraya las ideas principales.

2.- ¿Qué hace el tallo de una planta para encontrar luz?

3.- ¿A qué función se refieren los tropismos?

4.- ¿Qué destacarías de la luz? ¿Y de la gravedad?

5.- ¿Cómo detectan las plantas la fuerza de la gravedad?

TEXTO CIENTÍFICO: “LAS RESPUESTAS DE LAS PLANTAS”.

Todo ser vivo responde a los cambios que se producen en su entorno. Si esta respuesta es efectiva, la especie seguirá existiendo; si no lo es, simplemente se extinguirá.

En los seres vivos existen dos tipos de respuesta frente a estímulos ambientales: respuestas rápidas (mediadas por el sistema nervioso) y respuestas lentas (mediadas por el sistema hormonal). En el caso de las plantas **no existe un sistema nervioso** y sus respuestas frente a los cambios ambientales son mediadas por hormonas vegetales. A estas respuestas se las conoce como TROPISMOS.

TROPISMOS son las respuestas específicas que dan las plantas a los cambios o estímulos que se producen en algún factor del ambiente.

Los tropismos son, por lo general, respuestas que consisten en movimientos de crecimiento de algunas partes del vegetal, como los tallos, hojas y raíces. Se caracterizan por involucrar un aumento de la biomasa, razón por la cual son respuestas irreversibles y lentas.

Tipos de tropismos

Los estímulos que determinan respuestas de los vegetales pueden ser: físicos, químicos o de contacto.

Atendiendo al estímulo que los produce, los tropismos se denominan: fototropismos, hidrotropismos, tigmotropismos y gravitropismos.

Los tropismos son respuestas que pueden ser de acercamiento o alejamiento del estímulo que los produce. Llamamos tropismos positivos a aquellos que provocan una respuesta de acercamiento al estímulo, y tropismos negativos a aquellos movimientos de alejamiento.

FOTOTROPISMO es la respuesta que da el vegetal cuando el estímulo es una variación en la cantidad de luz.

HIDROTROPISMO es la respuesta frente a un estímulo cuyo origen es el agua.

TIGMOTROPISMO es la respuesta a estímulos provenientes del tacto.

GRAVITROPISMO es la respuesta a estímulos de origen gravitatorio.

Antiguamente, a este último ejemplo se lo denominaba geotropismo, pero los científicos prefirieron cambiarlo, ya que, si se analiza el nombre antiguo, éste sugiere la respuesta de un vegetal al estímulo "tierra" (geo = tierra).

- 1.- Haz un resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.**
- 2.- Define Tropismo.**
- 3.- ¿Por qué crees que dice el texto “...Si esta respuesta es efectiva, la especie seguirá existiendo; si no lo es, simplemente se extinguirá...”?**
- 4.- ¿Qué es el fototropismo?**
- 5.- ¿De qué sistema carecen las plantas para responder a estímulos?**

TEXTO CIENTÍFICO: “CARL VON LINNEO”.

Naturalista sueco. Nació el 23 de mayo de 1707 en una pequeña ciudad de la región rural de Småland. Hijo de un ministro de la iglesia que disponía de un amplio jardín donde se inició en el estudio de la botánica.

En el año 1727 cursó estudios de Medicina en la Universidad de Lund y posteriormente se trasladó a Uppsala porque su universidad disponía de mejores jardines y de especialistas en botánica.

Detectó errores en la clasificación botánica y comenzó a preparar su propio método de clasificación en 1730. En 1735, se editó su *Systema naturae* (Sistema natural), el primero de una serie de trabajos en los que presentó su nueva propuesta taxonómica para los reinos animal, vegetal y mineral.

Resume y sintetiza los datos obtenidos por sus predecesores: nomenclatura binaria de los organismos y clasificación artificial de las plantas. En 1738 fue médico del Almirantazgo y se convirtió en el principal impulsor de la Academia Sueca de las Ciencias. En 1742 fue catedrático de medicina práctica en Uppsala, cargo que cambió por la cátedra de botánica y dietética, que impartió hasta su fallecimiento lo que le permitió dedicarse a tareas de clasificación.

En 1751 publicó *Philosophia botanica* (Filosofía botánica). Demostró la reproducción sexual de las plantas y dio su nombre actual a las partes de la flor. Ideó un esquema taxonómico basado únicamente en estas partes sexuales, utilizando el estambre para determinar la clase y el pistilo para determinar el orden. También utilizó su nomenclatura binómica para nombrar plantas específicas, seleccionando un nombre para el género y otro para la especie. Además contribuyó a la taxonomía animal. A diferencia del sistema empleado con las plantas, su clasificación de los animales recurre a una variedad de características que incluyen observaciones de su anatomía interna. Fue el sistema más generalizado en el siglo XIX. Entre sus obras destacan: *Genera plantarum* (Géneros de plantas, 1737) y *Species plantarum* (Especies de plantas, 1753).

Carl von Linneo falleció el 10 de enero de 1778 en Uppsala, Suecia.

Responde a las siguientes preguntas sobre el texto:

- 1.- ¿Por qué se trasladó Linneo a la universidad de Uppsala? Justifica la respuesta.**
- 2.- Busca en el diccionario la palabra Taxonomía.**
- 3.- ¿Qué es el Sistema Natura?**
- 4.- ¿En qué consiste el sistema de clasificación de las plantas Binómico?**
- 5.- ¿Desde cuándo se cree que las plantas se reproducen sexualmente?**
- 6.- Realiza un breve resumen del texto, para ello, subraya las ideas principales.**

PRÁCTICA:

EXPERIENCIA I: Observación de las partes de una planta.

Material: Una maceta pequeña (geranio, gitanilla, etc. Bolsa de plástico.

Lugar: laboratorio, patio o huerto escolar.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Sacamos la maceta del tiesto.
- 2.- Separamos las raíces de la tierra.
- 3.- Observamos la planta completa y la dibujamos con todos los detalles.

- 4.- Descripción de la experiencia sacando conclusiones.
-

PRÁCTICA: “Observamos la flor de una espermatofita”.

Nota: Para ver los órganos masculinos y femeninos en una sola flor, ésta debe ser además hermafrodita, pero cualquier angiosperma (planta con flor) servirá.

Material: flor angiosperma (ver ejemplos en la hoja de la clasificación del reino vegetal), pinzas, lupa, lápices de colores.



Lugar: laboratorio.

Objetivo: estudiar una flor a través de su observación y comprender mejor la reproducción sexual en las plantas superiores.

Procedimiento:

1. ¿Cómo se llama la planta cuya flor vas a examinar?

2. Observa ahora los sépalos, generalmente de color verde, que forman el cáliz. ¿Cuántos sépalos tiene la flor que tú estudias?

3. Por dentro del cáliz se encuentra la corola, que está formada por pétalos de colores. ¿Cuántos pétalos tiene tu flor?

4. Haz un dibujo de la flor y escribe los nombres que se han mencionado anteriormente.

5. Separa con las pinzas el cáliz y la corola. En la flor quedarán los órganos reproductores, es decir, el pistilo y los estambres. ¿Cuántos estambres tiene tu flor?

PRÁCTICA:

EXPERIENCIA 3 : Fotosíntesis: ¿Cómo se producen oxígeno y CO₂?

Lugar : Laboratorio

Materiales: Algunas ramas de una planta acuática (de charca o río), un bote de cristal transparente, una cubeta (tipo tupperware grande, que quepa el bote de cristal dentro), una postal o plástico duro(para tener una superficie plastificada y rígida totalmente lisa) y agua.

Objetivos: Entender el proceso por el cual las plantas fabrican el oxígeno.

Procedimiento:

1. Se llena la cubeta de agua casi totalmente.
2. Se llena el bote de cristal de agua, se meten las plantas acuáticas y se tapa con la superficie de la foto de la postal.
3. Se le da la vuelta con cuidado de no perder agua y se introduce en la cubeta.
4. Una vez en el fondo, se desliza la postal para extraerla.
5. Todo debe dejarse expuesto al menos dos o tres días a la luz del sol.

Conclusiones:

En las hojas aparecerán burbujas de aire con oxígeno y subirán por el interior del bote de cristal. Como el oxígeno es transparente, solo es visible en contraste con el agua.
¿Por qué se forma oxígeno en presencia de luz solar?

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: “MATERIA I”.

DENSIDAD

La densidad de una sustancia es el cociente entre la masa y el volumen:

$$\text{Densidad} = \text{masa} / \text{volumen}$$

La masa y el volumen son propiedades generales o extensivas de la materia, es decir, son comunes a todos los cuerpos materiales y además dependen de la cantidad o extensión del cuerpo. En cambio, la densidad es una propiedad característica, ya que nos permite identificar distintas sustancias. Por ejemplo, muestras de cobre de diferentes pesos todas tienen la misma densidad 8,96 g/cm³.

La densidad se puede calcular de forma directa midiendo, independientemente, la masa y el volumen de una muestra.

CONCENTRACIONES

La concentración es la proporción entre el soluto y el disolvente. Llamamos disolvente al componente más abundante y soluto a cada una de las demás sustancias.

$$\text{Concentración} = \text{cantidad de soluto (gramos)} / \text{cantidad de disolución (litros)}$$

$$\% \text{ de masa} = (\text{masa de soluto} / \text{masa de disolución}) \times 100$$

MEZCLAS

Una mezcla es la combinación de dos o más sustancias sin que exista entre ellas un cambio químico, es decir, no se genera ninguna reacción al combinarlas.

- Una mezcla homogénea es aquella en la cual no es posible distinguir a los elementos que la forman a simple vista.

- En las mezclas heterogéneas se identifican las sustancias que la forman fácilmente.

1. Para sazonar el caldo se añaden 16 gramos de sal a 2 litros de caldo, si cogemos 159 ml de caldo, ¿cuánta sal tendrá? Averigua previamente la concentración.

2. En la etiqueta de una bebida alcohólica leemos: 13,5 % vol. Si la botella contiene 700 ml de bebida, ¿qué volumen de alcohol contiene?

3. Un vino común tiene un 12 % de alcohol y el whisky tiene un 40 % de alcohol. Calcula la cantidad de alcohol que toma una persona cuando bebe 150 mL de vino o 150 mL de whisky.

4. El agua del mar tiene varias sales disueltas. Las más abundantes están en la siguiente proporción:

Cloruro de sodio: 24 g/L

Cloruro de magnesio: 5 g/L

Sulfato de sodio: 4 g/L

Calcula cuántos gramos de cada una de estas sales nos tomamos si bebemos 150 mL de agua.

5. Explica cómo separarías la mezcla de limaduras de hierro y limaduras de plomo en el laboratorio. Nombra y dibuja el material necesario.

6. Explica cómo separarías la mezcla de agua y acetona en el laboratorio. Nombra y dibuja el material necesario.