

GUIA TALLER # 3

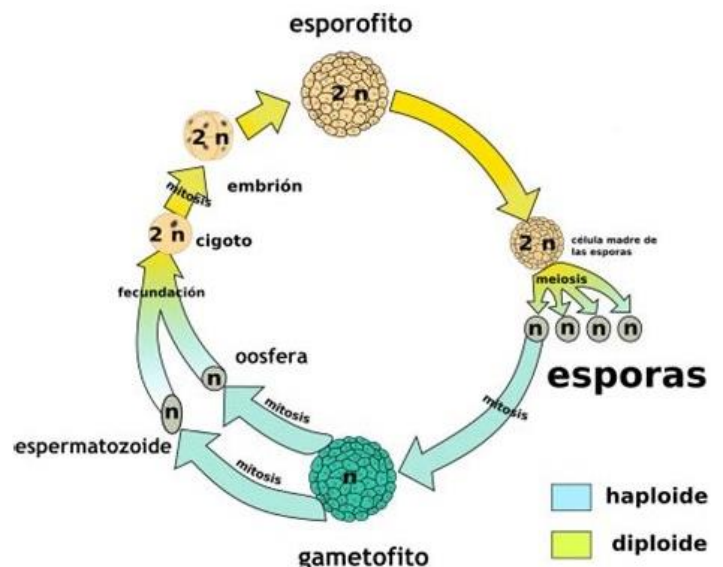
LA REPRODUCCION EN LAS PLANTAS

PROPOSITO: Identifica los diferentes sistemas de reproducción en las plantas.

EL CICLO DE VIDA EN LAS PLANTAS:

Las plantas pueden reproducirse de forma sexual y asexual. La reproducción asexual les permite producir un mayor número de individuos en menos tiempo, con un menor gasto de energía, lo cual facilita la colonización de diferentes lugares. La reproducción sexual, por su parte, les permite generar variabilidad genética entre los individuos, lo cual les permite adaptarse a diversas condiciones ambientales. En las plantas, las estructuras relacionadas con la reproducción son las esporas, las flores y las semillas. Todas presentan **alternancia de generaciones**, lo que implica que durante su ciclo de vida pasan por una fase haploide, el **gametofito** (n), y otra fase diploide, el **esporofito** ($2n$). Estas fases se alternan y es así como el gametofito da lugar al esporofito y este, a su vez, vuelve a formar el gametofito.

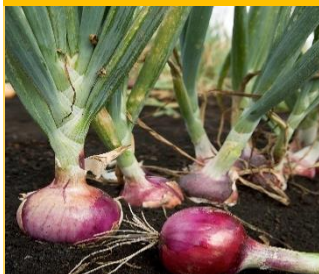
Los gametos se forman en los gametofitos mientras que las esporas se forman en el esporofito. Estas esporas se dividen por mitosis y se desarrollan hasta convertirse en plantas haploides pluricelulares llamadas **gametofitos**. Por último, los gametofitos producen gametos haploides masculinos y femeninos por mitosis. Estos gametos se unen para producir cigotos, que se desarrollan hasta formar plantas diploides pluricelulares llamadas esporofitos, y de nuevo se inicia el ciclo.



LA REPRODUCCION ASEJUAL EN LAS PLANTAS:

La mayoría de las plantas cuentan con mecanismos de reproducción asexual o vegetativa, mediante los cuales pueden producir muchos descendientes en poco tiempo, esto les permite propagarse para colonizar nuevos ambientes. Este tipo de reproducción consiste en la formación de nuevas estructuras como **raíces y brotes**, a partir de fragmentos o extensiones de plantas adultas. Es un proceso que no requiere la fusión de células sexuales y ocurre gracias a la presencia de **tejido meristemático o meristemo**, que es un grupo de células no diferenciadas, con la capacidad de dividirse y generar nuevos tejidos con facilidad.

Estructuras de reproducción asexual en las plantas



Bulbos: son tallos subterráneos que están cubiertos por varias capas de hojas modificadas, en las que se almacenan nutrientes, como reserva. Por ejemplo: la cebolla y el ajo.



Tubérculos: son tallos subterráneos que almacenan gran cantidad de sustancias de reserva. Producen yemas que pueden originar individuos. Por ejemplo: la yuca y la papa.

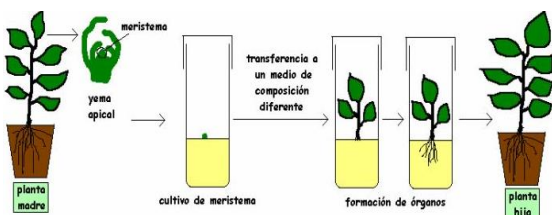


Estolones: son tallos que crecen muy cerca del suelo y cada cierta longitud producen raicillas que les permiten adherirse a la superficie y, cuando se entierran en el suelo, originan una nueva planta. Por ejemplo: la fresa.



Rizomas: son tallos subterráneos que crecen paralelos al suelo, a diferencia de los estolones que van por encima del suelo. Producen yemas que pueden dar lugar a plantas nuevas.

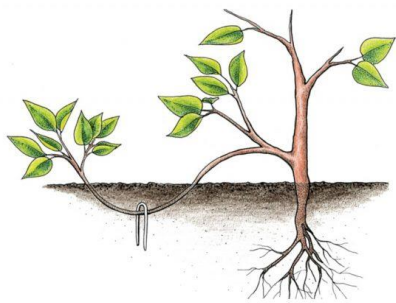
Los mecanismos de reproducción asexual que el ser humano utiliza para mejorar las características de las plantas son:



- **Cultivo de tejidos:** se realiza en un medio libre de microorganismos y se utilizan soluciones nutritivas y hormonas vegetales para provocar el crecimiento de raíces, tallos y hojas, a partir de fragmentos de una planta.

- **Estaca o esqueje:** se corta la rama de una planta con brotes o yemas y se siembra en un lugar húmedo para que genere nuevas raíces que puedan ser trasplantadas y produzcan una nueva planta.





- **Acodo:** se entierra una rama de la planta, la cual permite la formación de raíces para que genere un nuevo individuo idéntico al original. Es una técnica utilizada en frutales como el brevo y la uva.
- **Injerto:** se inserta en el tallo de una planta adulta una rama de otra planta similar. El objetivo es generar una planta con características combinadas. Se utiliza para producir frutas como la lima limón.



LA REPRODUCCION SEXUAL EN PLANTAS SIN SEMILLA: briofitos y pteridofitos.

Las plantas sin semilla se caracterizan por tener esporas como unidad de dispersión y ser haplodiplontes, como el resto de las plantas, con una alternancia de generaciones bien definida. Los esporofitos son la fase diploide ($2n$) y se reproducen asexualmente por esporas, mientras que los gametofitos son la fase haploide (n) y se reproducen sexualmente por gametos. Las plantas sin semilla se clasifican en: **briofitos y pteridofitos**.

***Los briofitos:** son plantas cuyo gametofito se compone de falsas raíces llamadas **rizoides**, pequeños tallos llamados **cauloides** y hojas falsas conocidas como **filoides**. En los cauloides se forman los **anteridios**, productores de los gametos masculinos, y los **arquegonios**, productores de gametos femeninos. La fecundación de los gametos ocurre en el arquegonio, donde se forma un cigoto diploide ($2n$) que da origen a un esporofito que permanece unido al gametofito. El esporofito diploide ($2n$), por su parte, produce una estructura en la que se encuentran las esporas, el **esporangio**. Al sufrir meiosis, las esporas (n) son liberadas y cuando germinan, se desarrollan nuevos gametofitos y se reanuda el ciclo.

***En los pteridofitos o helechos:** la generación dominante es el esporofito ($2n$), que corresponde a una raíz llamada **rizoma**, peciolos y hojas conocidas como **frondes**. Los helechos tienen en el envés de sus frondes unas estructuras llamadas **soros**, en las cuales se encuentran las esporas producidas por meiosis. Cuando estas esporas son liberadas, caen al suelo, germinan y forman un gametofito haploide (n), llamado **prótalo**. En el prótalo se generan los arquegonios y los anteridios, productores de gametos, que al fusionarse forman un cigoto diploide ($2n$), el cual da origen a un esporofito con raíces, tallos y hojas, iniciando así de nuevo el ciclo reproductivo.

LA REPRODUCCION SEXUAL EN PLANTAS CON SEMILLA DESNUDA: Gimnospermas.

Los grupos dominantes de plantas, en nuestro planeta, son aquellos que tienen una estructura reproductiva conocida como **semilla** y producen polen, a diferencia de los briófitos y los pteridofitos. Uno de estos grupos está conformado por plantas que tienen semillas desnudas, denominadas **gimnospermas**, y el otro, por plantas con semillas protegidas, denominadas **angiospermas**. Los dos grupos se caracterizan por tener un ciclo de vida haplodiploide en el que la fase dominante es el esporofito diploide ($2n$).

Las gimnospermas, no tienen flores y están representadas por las coníferas, los ginkos, las cicadáceas y las gnetófitas. En este caso, el esporofito corresponde al árbol, que posee unas estructuras denominadas **conos o estróbilos**, en forma de piña, conformada por hojas modificadas denominadas **escamas o brácteas**, que se encargan de la producción de esporas. En el esporofito de las gimnospermas se pueden encontrar dos tipos de conos: los masculinos o **polínicos** y los femeninos o **ovilíferos**. Los primeros contienen, bajo sus escamas, granos de polen o microsporas que, al sufrir meiosis, originan los gametos masculinos o **anterozoides** (n). Los conos femeninos, contienen esporas que al sufrir meiosis, se transforman en gametos femeninos u **oosferas** (n). Cuando la planta produce estos gametos por meiosis se presenta la fase de gametofito. Los gametos masculinos son transportados por el viento, desde el cono polínico hasta el cono ovilífero. Los granos de polen llegan a las escamas de los conos femeninos y desarrollan un tubo polínico, por donde se transportan los anterozoides hacia las oosferas para fecundarlas. Este proceso forma un cigoto diploide ($2n$), a partir del cual se desarrolla una **semilla** que contiene el embrión y le brinda sustancias alimenticias. Cuando se separan las escamas del cono femenino, las semillas se liberan, caen al suelo y dan origen a una nueva planta.

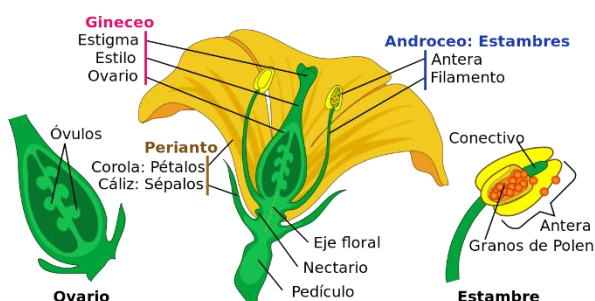
LA REPRODUCCION SEXUAL EN PLANTAS CON FLOR: angiospermas

Las angiospermas son el grupo de plantas vasculares dominantes en la Tierra. Su éxito se debe principalmente a que han desarrollado adaptaciones como la formación de flores completas y de frutos que protegen las semillas, lo cual, junto a las relaciones ecológicas que han establecido con varios grupos animales, les han permitido dispersarse y colonizar casi todos los ambientes del planeta.

LA FLOR: la flor es la estructura reproductiva que agrupa los órganos sexuales de las angiospermas. Se desarrolla a partir

de un esporofito diploide ($2n$), que se ha especializado en la producción de gametos haploides (n), y está constituida por hojas modificadas de carácter no fértil, que dan origen a los **sépalos y los pétalos**, y hojas de carácter fértil que dan origen al **androceo y el gineceo**.

Algunas flores, denominadas unisexuales, solo tienen androceo y, por lo tanto, son masculinas; otras solo desarrollan el gineceo y son flores femeninas. Cuando las flores presentan tanto gineceo como androceo, se denominan **flores hermafroditas**.



El **androceo** es el conjunto de órganos que forman el aparato sexual masculino de la flor, encargado de la producción de polen. Está formado por un conjunto de estambres, en los que se encuentran las **anteras**, cuya función es almacenar los gametofitos masculinos o granos de polen. Cuando los granos de polen llegan a las estructuras femeninas de la flor, germinan y forman un tubo polínico que llega al gametofito femenino. En el interior del grano de polen hay un núcleo vegetativo que interviene en la formación del tubo polínico, y un núcleo germinativo, que se divide en el interior del tubo polínico para generar los gametos masculinos, que participan en la fecundación.

El **gineceo** es el conjunto de órganos que forman el aparato femenino de la flor, compuesto por el **pistilo**, que se divide en: el **ovario**, que es la parte inferior más ensanchada y el **estilo**, que es una prolongación que comienza al finalizar el ovario y termina en una abertura llamada **estigma**. Dentro del óvulo está el megasporangio, que por procesos de meiosis y mitosis, produce las **oosferas** o gametos femeninos.

LA POLINIZACIÓN: consiste en la transferencia de los granos de polen, desde la antera hasta el estigma, de una misma flor o de una flor a otra. En el primer caso, la polinización es de tipo directo o **autopolinización** y, en el segundo caso cuando el polen es transportado de una flor a otra, la polinización es **indirecta o cruzada**. Dependiendo de la forma como sea transportado el polen, la polinización puede ser: **anemófila, hidrófila y zoófila**.

- * **La polinización anemófila:** ocurre cuando el agente que transporta el polen es el viento. Se presenta en flores poco vistosas con estambres y estigmas largos.
- * **La polinización hidrófila:** ocurre cuando el agua es la que transporta el polen. Se presenta en muy pocas angiospermas mediante la flotabilidad de las flores masculinas o el polen y las corrientes de agua.
- * **La polinización zoófila:** es realizada por animales como las aves, los insectos y los murciélagos, en cuyo cuerpo queda adherido el polen. Ocurre en flores vistosas, fragantes y con abundante néctar.

ACTIVIDADES DE COMPRESION

Lee detenidamente la guía y luego responde:

1. ¿Qué permite la reproducción sexual en las plantas?
2. ¿En qué consiste la alternancia de generaciones en las plantas?
3. ¿Qué estructuras de reproducción asexual tienen las plantas?
4. ¿Qué mecanismos de reproducción asexual utiliza el ser humano para mejorar las características de las plantas?
5. ¿Qué características tienen los briofitos?
6. ¿Qué características tienen las pteridofitos o helechos?
7. ¿Cómo se reproducen las gimnospermas?
8. ¿Cómo se reproducen las angiospermas?
9. ¿En qué consiste la polinización? Y explica cómo puede ser la polinización
10. Escribe el concepto de: Flor, Flores hermafroditas, Androceo, Gineceo, Polinización: autopolinización, indirecta, cruzada, anemófila, hidrófila, zoófila.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

1. Marca con una X las partes de las plantas que corresponden a la fase gametofito.

PARTES DE LA PLANTA	FASE GAMETOFITO
Semilla	
Flor	
Fruto	
Prótalo	
Árbol	

2. Representa mediante dibujos las imágenes de los tipos de reproducción vegetativa.
3. Relaciona los conceptos de las dos columnas uniéndolas con una línea según corresponda.

Estróbilo	Pistilo
Soro	Estambres
Flores	Embrión
Gineceo	Coníferas
Androceo	Helechos
Semilla	Angiospermas

4. Explica las diferencias entre los siguientes pares de conceptos:
a. Gametofito-Esporofito b. Androceo-Gineceo c. Gimnospermas-Angiospermas
5. Completa el grafico de la flor con sus partes y coloréala.

Antera	Pistilo	Filamento	Estigma
Ovario	Óvulos	Estambre	Estilo

6. Lee cada afirmación y escribe F, si es falsa o V, si es verdadera.
____ La reproducción de las plantas es completamente asexual.
____ Todas las plantas pueden reproducirse por bulbos.
____ En la alternancia de generaciones es dominante solo una fase.
____ En la mayoría de plantas la fase esporofito es la dominante.
____ El gametofito implica la producción de células sexuales.
____ La polinización es la fusión de gametos.

