

IES Uriarte

Tercer trimestre del 2024

**Profesor:** José Manuel, Huertas Suárez,

**Correo electrónico:** [maestrosnaturales@gmail.com](mailto:maestrosnaturales@gmail.com)

**Web:** [maestrosnaturales.webador.es](http://maestrosnaturales.webador.es)

# BIOLOGÍA y Geología

## (1.º Bto)

### Introducción: reproducción de los vegetales

---

Las plantas son seres vivos eucariotas, pluricelulares, autótrofos y fotosintéticos que realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. En este tema explicaremos la reproducción.

#### ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. Reproducción asexual y sexual</b>	<b>2</b>
<b>2. Reproducción asexual en las plantas</b>	<b>2</b>
2.1. Fragmentación	2
2.2. Esporulación	3
2.3. Apomixis	3
<b>3. Reproducción sexual en las plantas</b>	<b>3</b>
3.1. Reproducción sexual de briófitas	4
3.2. Reproducción sexual de las pteridófitas	5
3.2. Reproducción sexual de las gimnospermas (versión A)	6
3.3. Reproducción sexual de gimnospermas (versión B)	7
3.4. Reproducción sexual de angiospermas	8

# 1. Reproducción asexual y sexual

La **reproducción** es la capacidad de generar individuos iguales o parecidos a los progenitores. Hay dos formas de hacerlo: reproducción asexual (interviene un solo progenitor y los descendientes tienen la misma información genética que el progenitor) y reproducción sexual (interviene dos progenitores y los descendientes tienen información genética de los dos padres). Ambas reproducciones no son excluyentes.

Las plantas son organismos multicelulares con células eucariotas haploides (un juego de cromosomas como los gametos, meioesporas, gametófitos) o células eucariotas diploides (dos juegos de cromosomas como los esporófitos). Todas las plantas con reproducción sexual, presentan dos etapas distintas de desarrollo, una con células haploides y otras con células diploide

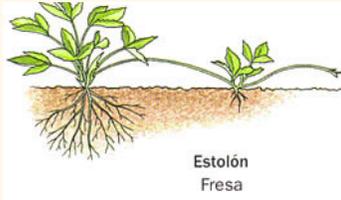
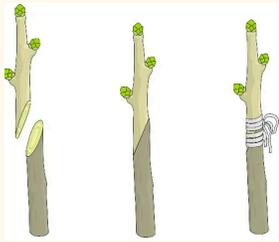
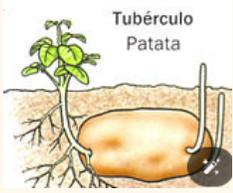
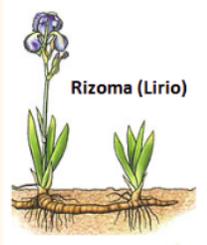
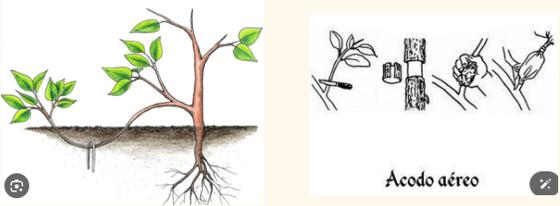
---

## 2. Reproducción asexual en las plantas

La **reproducción asexual** en las plantas es el proceso biológico donde un individuo pluricelular produce otro individuo igual genéticamente a él. ¿Cómo lo hace? Hay tres maneras de hacerlo: fragmentación, esporulación y apomixis.

### 2.1. Fragmentación

La **fragmentación** es un proceso de reproducción asexual que consiste en formar individuos genéticamente iguales al progenitor utilizando fragmentos (trozos, pedazos, cacho, mijita) de hojas tallos o raíces (órgano vegetativo de las plantas) del progenitor, que estén dotadas de meristemas (células vivas especializadas en dividirse por mitosis y dar lugar a otros individuos - pág 135 de tu libro). Esto lo podemos hacer de manera natural o artificial.

REPRODUCCIÓN ASEJUAL EN LAS PLANTAS	
NATURAL	ARTIFICIAL
<p><b>Estolones.</b> Tallos o ramas aéreas y rastreras que cuando tocan el suelo enraízan (producen raíces). Por ejemplo, la fresa.</p> 	<p><b>Injerto.</b> Trozo de tallo o ramas aéreas de una especie A insertada al tallo de un árbol de la especie B compatible. Por ejemplo, un naranjo con una rama de limones.</p> 
<p><b>Tubérculos.</b> Tallos o ramas subterráneas y engrosados que tengan meristemos. Por ejemplo, la patata y la chufa.</p> 	<p><b>Esqueje.</b> Tallos o ramas aéreas cortadas y luego hincadas en la tierra. Por ejemplo, la rama de un olivo invada en el suelo, pasado un tiempo forma un olivo.</p> 
<p><b>Rizomas.</b> Tallos o ramas subterráneas y horizontales salen nuevas plantas. Por ejemplo, el jengibre y el lirio.</p> 	<p><b>Acodo.</b> Favorecer la aparición de raíces, por medio de la humedad, del calor, de incisiones o ligaduras de ramas acodadas. Por ejemplo, manzanos y arándanos</p> 
<p><b>Bulbos.</b> Tallos formados por escamas salen plantas nuevas. Por ejemplo, la cebolla, el ajo y el tulipán.</p> 	

## 2.2 Esporulación

La **esporulación** es el proceso biológico que consiste en formar esporas a partir de una estructura reproductora de una planta.

## 2.3 Apomixis

La **apomixis** es una forma de reproducción asexual que crea semillas sin necesidad de ser fertilizada por el polen de otra planta.

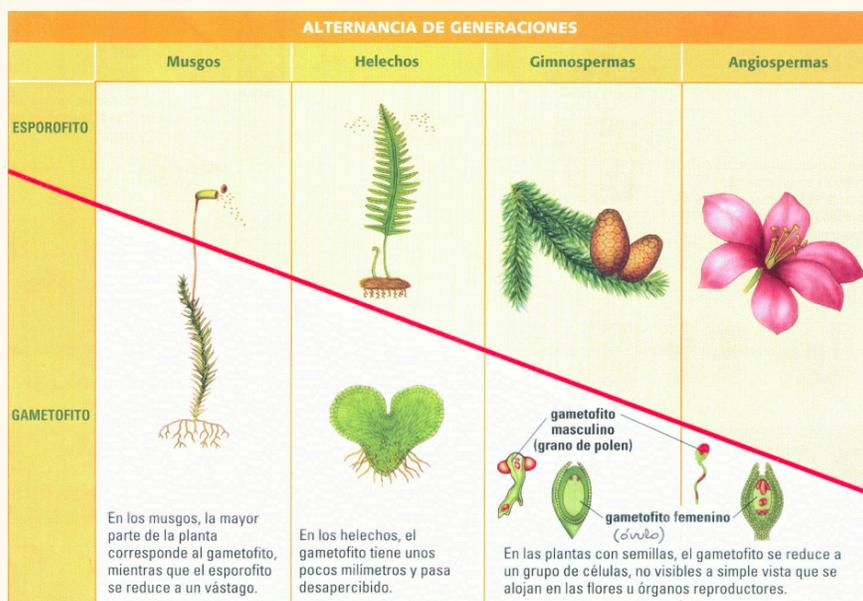
El óvulo (la célula huevo) se divide sin pasar por la meiosis (la división celular normal que reduce el número de cromosomas a la mitad). Esta célula se convierte en un embrión sin ser fertilizada por el espermatozoide.

# 3. Reproducción sexual en las plantas

La **reproducción sexual** en las plantas es un conjunto de procesos biológicos concatenados donde dos individuos pluricelulares producen otro individuo genéticamente distinto a los padres.

Todas las plantas con reproducción sexual atraviesan por dos etapas vitales con distinto aspecto:

- **Etapla haploide:** En esta etapa, todas las células del organismo, conocido como gametofito, poseen un solo juego de cromosomas ( $n$ ). Los gametos, las células sexuales haploides, se producen en esta fase. Los gametofitos son haploides, pequeños, de vida corta y producen gametos.
- **Etapla diploide:** todas las células del organismo, denominado esporófito, poseen dos juegos de cromosomas ( $2n$ ), heredados de ambos progenitores. Las esporas, células con capacidad de reproducirse, son producidas en esta fase. Los esporófitos son diploides, grandes, de vida larga y producen meiosporas.



Los procesos biológicos esenciales de la reproducción sexual de las plantas son:

1. **Producción de gametos:** En la mayoría de las plantas, los gametos masculinos se producen en las anteras de las flores y los gametos femeninos se producen en los ovarios.
2. **Polinización:** La polinización es la transferencia de los gametos masculinos de las plantas a los gametos femeninos. Puede ocurrir a través del viento o de los animales polinizadores, como las abejas.
3. **Fecundación:** La fecundación es la fusión del gameto masculino con el gameto femenino, formando un cigoto.
4. **Desarrollo del embrión:** El cigoto se desarrolla y se convierte en un embrión. Este proceso puede durar desde unas pocas horas hasta varios meses, dependiendo de la especie de planta.
5. **Dispersión de semillas o esporas:** Una vez que el embrión está completamente desarrollado, la planta produce una semilla o espora que puede ser dispersada por diversos medios, como el viento, el agua o animales.

Todos estos tipos procesos cada tipo de planta lo hace de manera distinta. Empezaremos explicando reproducción sexual de la briófitas, luego pasaremos a las pteridófitas, a continuación la gimnospermas y, por último, la angiospermas.

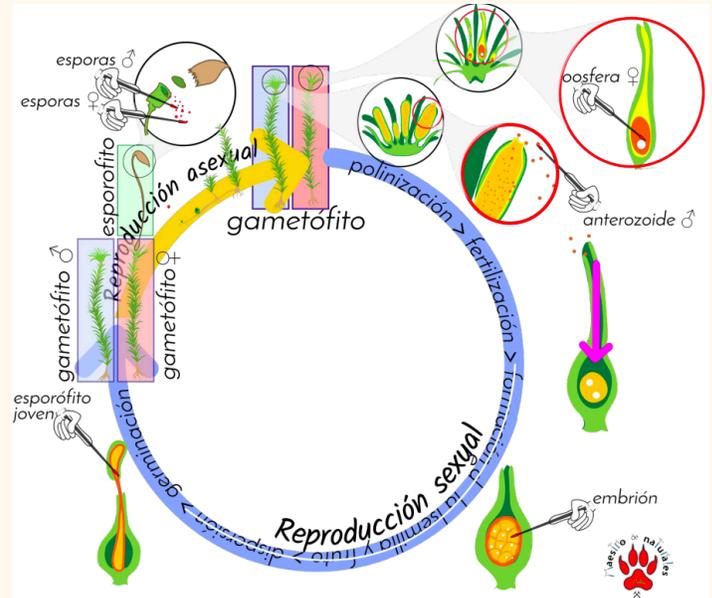
### 3.1. Reproducción sexual de briófitas

La reproducción sexual de las briófitas es un ciclo con alternancia de generaciones, donde la fase dominante es el gametofito haploide. Veamos los pasos generales del proceso:

#### 1. Producción de gametos en los anteridios y arquegonios:

Las briofitas gametofítica son monoicas (hay gametofitos masculinos y gametofitos femeninos en individuos distintos) cada uno desarrolla estructuras reproductoras distintas:

- Las **gametofitas masculinos** tienen **anteridios** que producen anterozoides (espermatozoides biflagelados, móviles y, también, haploides).
- Las **gametofitas masculinos** desarrollan los **arquegonios**, unas estructuras que fabrica oosferas (óvulos inmóviles y, también, haploides).



#### 2. Polinización gracias al agua:

Los anterozoides deben nadar a través de una película de agua hasta el arquegonio. Luego las briófitas necesitan estar en un ambiente húmedo o con presencia de agua líquida para que esto ocurra.

#### 3. Fecundación y formación del esporófito:

Cuando el anterozoide se fusiona con la oosfera, se forma el cigoto diploide (con dos juegos de cromosomas  $-2n-$ ). Este cigoto se divide por mitosis y crece dentro del arquegonio para formar un esporofito diploide.

#### 4. Esporofito y la formación de esporas:

El esporofito es una estructura no fotosintética con vida relativamente corta que depende del gametofito para su nutrición. Dentro del esporofito, por meiosis, se producen esporas haploides.

#### 5. Liberación y germinación de esporas:

Las esporas son liberadas al ambiente y, en condiciones favorables (humedad), germinarán para dar lugar a nuevos gametofitos haploides, iniciando nuevamente el ciclo de vida.

## 3.2. Reproducción sexual de las pteridófitas

La **reproducción sexual de las pteridófitas** es un ciclo con alternancia de generaciones, donde la fase dominante es el esporofito diploide. Veamos los pasos generales del proceso:

### 1. Producción de gametos en los anteridios y arquegonios:

Los pteridofitos gametofitos son monoicas (en un mismo individuo, encontramos órganos sexuales femeninos y masculinos) y desarrollan estructuras reproductoras diferenciadas:

- **Anteridios:** Producen anterozoides (espermatozoides flagelados, móviles y, también, haploides).
- **Arquegonios:** Producen oosferas (óvulos inmóviles y, también, haploides).



### 2. Polinización gracias al agua:

Los **anterozoides** necesitan nadar a través de una película de agua para llegar al arquegonio. Luego las pteridófitas necesitan estar en un ambiente húmedo o con presencia de agua líquida para que esto ocurra.

### 3. Fecundación y formación del esporófito:

Cuando el anterozoide se fusiona con la oosfera, se forma el cigoto diploide (con dos juegos de cromosomas  $-2n-$ ). Este cigoto se divide por mitosis y crece dentro del arquegonio para formar un esporofito diploide.

### 4. Esporofito y la formación de esporas:

El esporofito es una estructura fotosintética con vida relativamente larga que depende del gametofito para su nutrición hasta que lo consume. Dentro del esporofito, por meiosis, se producen esporas haploides.

### 5. Liberación y germinación de esporas:

Las esporas son liberadas al ambiente y, en condiciones favorables (humedad), germinarán para dar lugar a nuevos gametofitos haploides, iniciando nuevamente el ciclo de vida

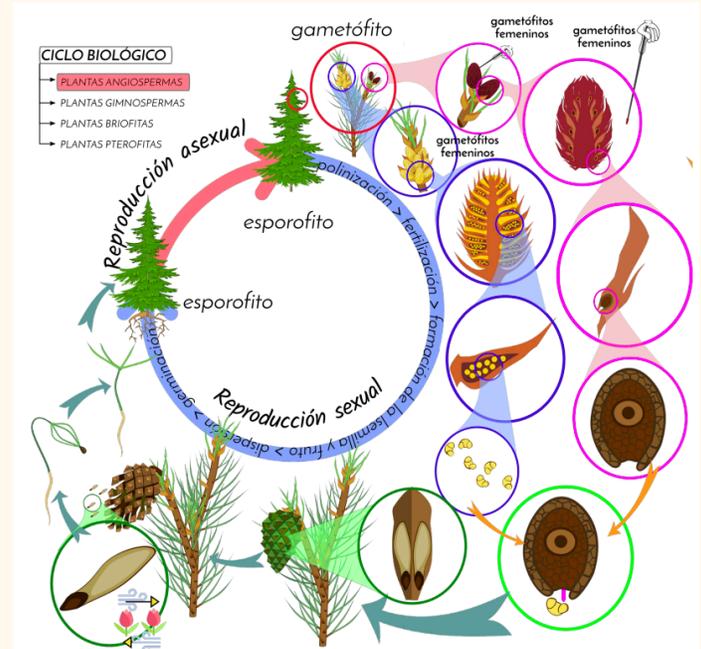
## 3.2. Reproducción sexual de las gimnospermas (versión A)

La reproducción sexual de las gimnospermas es un ciclo con alternancia de generaciones, donde la fase dominante es el esporofito diploide. Veamos los pasos generales del proceso:

### 1. Producción de gametos en los anteridios y arquegonios:

Las gimnospermas gametofitas son dioicas (hay individuos con órganos sexuales femeninos o masculinos) y desarrollan estructuras reproductoras diferenciadas:

- Las **gametofitas masculinos** (grano de polen pluricelular) desarrollan unas estructuras llamadas **anteridios** que producen anterozoides (espermatozoides ciliados, móviles y, también, haploides).
- Las **gametofitas femeninas** (saco embrionario pluricelular) desarrollan unas estructuras llamadas **arquegonios**, unas estructuras que fabrican oosferas (óvulos inmóviles y, también, haploides).



### 2. Polinización gracias al viento:

El gametofito masculino (grano de polen) llega hasta el gametofito femenino gracias al viento (polinización anemófila) deben nadar a través de una película de agua hasta el arquegonio. Luego las gimnospermas no necesitan estar en un ambiente húmedo o con presencia de agua líquida para que esto ocurra.

### 3. Fecundación y formación del esporófito:

Cuando el anterozoide se fusiona con la oosfera, se forma el cigoto diploide (con dos juegos de cromosomas  $-2n-$ ). Este cigoto se divide por mitosis y crece dentro del arquegonio para formar un embrión que se convertirá en semilla (piñón) no encerradas en un fruto

### 4. Liberación y germinación de semillas:

Las semillas son liberadas al ambiente, el viento las dispersa. Cuando caen al suelo y, en condiciones favorables (humedad), germinarán para dar lugar a nuevos esporofitos diploide, iniciando nuevamente el ciclo de vida

## 5. Esporofito y la formación de microsporas y megasporas:

Las gimnospermas esporófitas son monoicas (en un mismo individuo, encontramos órganos sexuales en forma de flores unisexuales - puede ser femenina o masculina, pero nunca muestra ambos sexos-). Las flores unisexuales desarrollan estructuras reproductoras diferenciadas:

- Las flores masculinas (conos masculinos) desarrollan las brácteas polínicas que contienen unas estructuras llamadas **microsporangios** que crean, por meiosis, muchos granos de polen unicelular (microsporas haploides). El grano de polen unicelular, que consiga llegar al gametofito femenino, se transforma, por mitosis, en grano de polen pluricelular.
- Las flores femeninas (conos femeninos) desarrollan las brácteas seminíferas que contienen unas estructuras llamadas **megasporangios** que crean, por meiosis, 4 megasporas haploides. Dos de las cuatro megasporas haploides se transforman, por mitosis, en saco embrionario pluricelular. Las otras dos megasporas se transforman en dos arquegonios. Cada arquegonio contiene un gameto femenino llamado oosfera.

### 3.3. Reproducción sexual de gimnospermas (versión B)

La reproducción sexual de las gimnospermas es un ciclo con alternancia de generaciones, donde la fase dominante es el esporofito diploide. Veamos los pasos generales del proceso:

#### 1. Producción de gametos en los anteridios y arquegonios:

Las gimnospermas esporófitas son monoicas (en un mismo individuo, encontramos órganos sexuales femeninos y masculinos). Los órganos sexuales son flores unisexuales (puede ser femenina o masculina, pero nunca muestra ambos sexos), las cuales desarrollan estructuras reproductoras diferenciadas:

- Las flores masculinas (conos masculinos) desarrollan las brácteas polínicas que contienen **microsporangios** donde se crea el polen (microsporas no flageladas, inmóviles y haploides).
- Las flores femeninas (conos femeninos) desarrollan las brácteas seminíferas que contienen **megasporangios** donde se crea el óvulo (megasporas haploides).

#### 2. Polinización gracias al agua:

Los anterozoides deben nadar a través de una película de agua hasta el arquegonio. Luego las briófitas necesitan estar en un ambiente húmedo o con presencia de agua líquida para que esto ocurra.

### 3. Fecundación y formación del esporófito:

Cuando el anterozoide se fusiona con la oosfera, se forma el cigoto diploide (con dos juegos de cromosomas  $-2n-$ ). Este cigoto se divide por mitosis y crece dentro del arquegonio para formar un esporofito diploide.

### 4. Esporofito y la formación de esporas:

El esporofito es una estructura no fotosintética con vida relativamente corta que depende del gametofito para su nutrición. Dentro del esporofito, por meiosis, se producen esporas haploides.

### 5. Liberación y germinación de esporas:

Las esporas son liberadas al ambiente y, en condiciones favorables (humedad), germinarán para dar lugar a nuevos gametofitos haploides, iniciando nuevamente el ciclo de vida

## 3.4. Reproducción sexual de angiospermas

La reproducción sexual de las briófitas es un ciclo con alternancia de generaciones, donde la fase dominante es el gametofito haploide. Veamos los pasos generales del proceso:

### 1. Producción de gametos en los anteridios y arquegonios:

Las briofitas gametofítica tienen sexos separados, cada uno desarrolla estructuras reproductoras diferenciadas por sexo:

- **Anteridios:** Producen anterozoides (espermatozoides biflagelados, móviles y, también, haploides).
- **Arquegonios:** Producen oosferas (óvulos inmóviles y, también, haploides).

### 2. Polinización gracias al agua:

Los anterozoides deben nadar a través de una película de agua hasta el arquegonio. Luego las briófitas necesitan estar en un ambiente húmedo o con presencia de agua líquida para que esto ocurra.

### 3. Fecundación y formación del esporófito:

Cuando el anterozoide se fusiona con la oosfera, se forma el cigoto diploide (con dos juegos de cromosomas  $2n$ ). Este cigoto se divide por mitosis y crece dentro del arquegonio para formar un esporofito diploide.

#### 4. **Esporofito y la formación de esporas:**

El esporofito es una estructura no fotosintética con vida relativamente corta que depende del gametofito para su nutrición. Dentro del esporofito, por meiosis, se producen esporas haploides.

#### 5. **Liberación y germinación de esporas:**

Las esporas son liberadas al ambiente y, en condiciones favorables (humedad), germinarán para dar lugar a nuevos gametofitos haploides, iniciando nuevamente el ciclo de vida

•