Tema 11: DIVISIÓN *SPERMATOPHYTA*-GIMNOSPERMA

Este tema ofrece una visión general sobre las plantas con semilla que no forman fruto, centrándose en su morfología reproductiva, diversidad taxonómica y aplicaciones útiles.

Las ***Spermatophyta*** son las **plantas con semillas**, y se dividen en dos grandes grupos:

- **Gimnospermas** ("semilla desnuda")
- **Angiospermas** ("semilla en fruto")

Las **Gimnospermas** constituyen un grupo de plantas **vasculares, leñosas, con semillas no protegidas por fruto**, es decir, **desnudas** sobre las estructuras reproductoras.

1. MORFOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LAS GIMNOSPERMAS

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Órganos reproductores	Son **unisexuales** y se organizan en **estróbilos o conos** (masculinos y femeninos).
Cono masculino	Produce **microesporas**, que dan lugar a **granos de polen** (gametofito masculino).
Cono femenino	Contiene **óvulos** en escamas ovulíferas. En su interior se desarrollan los **gametofitos femeninos**, que producen los óvulos (arquegonios).
Polinización	Es **anemógama** (por el viento). El polen llega directamente al óvulo, sin necesidad de estigma ni estilo.
Fecundación	El tubo polínico transporta los núcleos espermáticos hasta el óvulo.
Semilla	Se forma directamente sobre la escama del cono, **sin fruto que la recubra**. Contiene el embrión, tejido nutritivo y tegumentos protectores.
Ciclo de vida	Dominancia del **esporofito diploide**. El gametofito es muy reducido y está dependiente del esporofito.



Estróbilos masculinos (pino)



Estróbilos femeninos (pino)



Estróbilos masculinos (tejo)



Estróbilos femeninos (tejo)

🌿 2. DIVERSIDAD TAXONÓMICA DE LAS GIMNOSPERMAS

Aunque antiguamente fueron mucho más abundantes (especialmente en el Mesozoico), hoy quedan **cuatro grupos principales**:

DIVISIÓN	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES	EJEMPLOS
Cycadophyta (cícadas)	Aspecto de palmera, hojas pinnadas, conos grandes, algunas especies tóxicas.	*Cycas revoluta*
Ginkgophyta	Solo sobrevive una especie actual (*Ginkgo biloba*), hoja en forma de abanico, árbol dioico.	*Ginkgo biloba*
Coniferophyta (coníferas)	Árboles y arbustos con hojas aciculares o escuamiformes, muy adaptados al frío. Son los más abundantes.	*Pinus*, *Abies*, *Cedrus*, *Juniperus*
Gnetophyta	Grupo diverso y controvertido; algunas tienen estructuras similares a flores.	*Ephedra*, *Welwitschia*, *Gnetum*

🧪 3. APLICACIONES ÚTILES DE LAS GIMNOSPERMAS

USO	DESCRIPCIÓN
Madera	Son la **principal fuente de madera blanda**: pino, abeto, cedro, ciprés… Usada en construcción, muebles, papel, etc.
Resinas	Se extraen de coníferas (pino, abeto) para barnices, disolventes, aguarrás, etc.
Aceites esenciales	Destilación de hojas o resina para uso en medicina y cosmética.
Fármacos	*Ginkgo biloba* usado como vasodilatador y neuroprotector. *Ephedra* contiene efedrina (uso limitado por toxicidad).
Ornamentales	Muchas gimnospermas se cultivan como árboles ornamentales: cedros, tuyas, cipreses…
Papel y celulosa	Pinos y abetos son la base para la industria papelera.

📌 RESUMEN VISUAL

CARACTERÍSTICA	GIMNOSPERMAS
Tipo de semilla	Desnuda (sin fruto)
Órganos sexuales	Estróbilos (conos)
Polinización	Anemógama (por medio del viento)
Grupos principales	Cícadas, Ginkgo, Coníferas, Gnetales
Usos principales	Madera, papel, fármacos, ornamentales

3. PRINCIPALES CLASES Y EJEMPLOS REPRESENTATIVOS

Clase Ginkgopsida



• ***Ginkgo biloba***: árbol sagrado en Asia, con usos medicinales como tónico venoso y para mejorar la circulación cerebral. Se usa en tratamientos de Parkinson, Alzheimer y demencia senil.



Clase Pinopsida (coníferas)



- ***Cupressus sempervirens***:

Ciprés. Usado en cementerios, produce aceites esenciales balsámicos. Madera resistente a la carcoma.





- **Juniperus communis**:

Enebros y sabinas. Produce **aceite de cade** (uso dermatológico) y **arcéstidas** usadas como diuréticos, sudoríficos, y en la elaboración de ginebra.





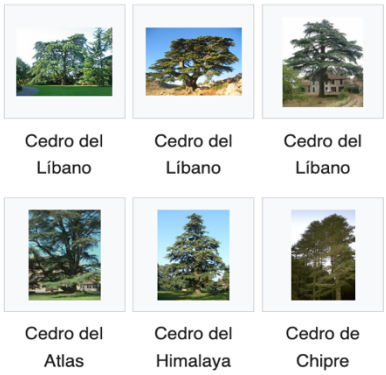
- **Pinus pinea**: pino piñonero. Produce piñones.





- **Pinus pinaster**: pino resinero. De él se obtiene **trementina**, que al destilarse genera **aguarrás**, rico en **pineno** (compuesto químico que origina efectos broncodilatadores, ayuda a abrir las vías respiratorias y trata afecciones como el asma) y **colofonia** (resina natural de color ámbar). Estas sustancias tienen aplicaciones médicas (bronquitis, reuma) y veterinarias (roña del ganado).





- **Cedrus spp.**, **Abies**, **Picea**: árboles de gran tamaño, con valor maderero.







- **Taxus baccata**: Es muy **tóxico**, toda la planta es venenosa, menos el arilo rojo. Contiene **taxina** (cardiotóxica) y **taxol** (usado en tratamientos oncológicos).

Provoca síntomas digestivos. Nauseas, vómitos y dolor abdominal.

Síntomas neurológicos: Taquicardia seguida de bradicardia, arritmias cardiacas y finalmente atonía cardiaca que puede llevar a la muerta. Recuerda la intoxicación por hiperpotasemia, como el efecto tóxico del tejo.

Se conocen casos de muerte o intoxicación en animales, como caballos y vacas, también corderos y ciervos, canguros y aves de corral.

Planta longeva que no forma círculos concéntricos en el tronco. Hay ejemplares de más de 1000 años.







- **Larix**: madera elástica, resistente a hongos e insectos. De él se extrae la **trementina de Venecia,** obteniéndose 3-4 kg por árbol y año. Tiene propiedades expectorantes de las vías respiratorias, lo que le hace un efectivo remedio en casos de resfriados. Cicatrizante. Desinfectante y antiséptico. Antiinflamatorio.





- **Sequoiadendron giganteum**: secuoya gigante de Sierra Nevada (hasta 105 m. y 10 m. de diámetro). Sus raíces alcanzan los 35 m.

Muy longeva (¿entre 2000 y 3000 años?)







- **Sequoia sempervirens**: secuoya roja, el ser vivo más alto del mundo (115,55 m).

Muy longeva, entre 1200 y 1800 años.





- **Taxodium distichum**: ciprés de los pantanos, típico del sur de EEUU, caducifolio. Vive en zonas húmedas como el delta del Mississippi.

Clase Cycadopsida



- *Cycas revoluta*: falsa palmera. Es una planta muy **tóxica**. Produce daño hepático severo: ictericia, cirrosis, ascitis. Síntomas a las 12 h de la ingesta. La cica es dioica, por lo tanto, tiene pies masculinos y femeninos. Con la polinización, los femeninos son los que producen granos muy tóxicos. Para evitar este peligro es aconsejable cultivar ejemplares de un solo sexo (masculinos). Las cicas que viven en ambientes de interior difícilmente florecen.



Clase Gnetopsida



- *Ephedra spp.*: plantas de zonas áridas con apariencia de coníferas. Producen **falsas bayas** (escamas carnosas).





- *Ephedra sínica:* es un arbusto con ramas erectas estriadas de hasta 1,5 m. longitudinalmente y con nudos y entrenudos.



Crece sobre suelos básicos ricos en cal, secos y muy soleados.
Las hojas son pequeñas, con escamas y contiene **efedrina**, parecida a la adrenalina, usada como antiasmático, antitusivo e hipertensor. Es muy parecida a la hormona animal adrenalina, y no se altera por vía digestiva por lo que puede administrarse vía bucal. En el torrente sanguíneo su acción es más prolongada. Dilata la pupila (midriasis).
Muy apreciada en medicina china desde hace 5.000 años.