⇒ ARTRÓPODOS: DIVERSIDAD – LAS ARAÑAS

🕷 INTRODUCCIÓN GENERAL A LAS ARAÑAS



➤ Importancia evolutiva de las arañas

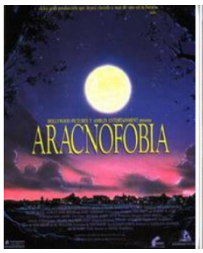
Las arañas son consideradas uno de los grupos animales más exitosos desde el punto de vista evolutivo:

- Existen unas **40.000 especies** reconocidas.
- Están presentes en **todos los continentes**, incluyendo hábitats tan diversos como selvas, desiertos, ambientes urbanos e incluso regiones polares.
- Aparecieron en la Tierra **hace unos 380 millones de años**, es decir, en el Devónico, mucho antes que los dinosaurios y que las plantas con flores.

👉 *Esto las convierte en un grupo muy antiguo y adaptado a una enorme variedad de nichos ecológicos.*

➤ Aracnofobia







- La *aracnofobia* es una fobia específica que afecta a muchas personas. Está totalmente metido en la cultura general, hasta el punto de que se ilustran carteles de películas de terror donde las arañas son protagonistas.
- Todo eso ha hecho que este miedo se refuerce culturalmente, sobre todo por el cine y los medios de comunicación.

👉 *La representación de arañas como monstruos gigantes en la ficción contribuye a esa visión negativa.*

➤ Aracnofilia



Como contrapeso tenemos el concepto de *aracnofilia*:

- Eso hace el tener presenta la idea de que las arañas pueden resultar **fascinantes** si se las conoce bien.
- Como manera de avalar esa idea se muestra a una persona manipulando o incluso comiéndose una araña viva, lo cual podría interpretarse como una muestra de familiaridad o hasta admiración cultural (posiblemente del sudeste asiático o Camboya, donde forman parte de la dieta).

👉 *El mensaje aquí es claro: el conocimiento reduce el miedo. Cuanto más se sabe sobre las arañas, más respeto generan por su biología y comportamiento.*

🕷 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ARAÑAS

Ahora veremos los principales rasgos anatómicos y funcionales que definen a todas las arañas según el **orden *Araneae***) como un grupo muy particular dentro de los **artrópodos**.

➤ Rasgos comunes a todas las arañas





1. **Número de patas**:
   - Todas tienen **8 patas**, característica compartida con otros arácnidos (como escorpiones y ácaros), pero que las distingue de los insectos, que tienen 6.
2. **Ojos**:
   - Poseen entre **6 y 8 ojos**, distribuidos en patrones característicos según la familia.
3. **Sin antenas ni mandíbulas**:
   - A diferencia de los insectos, las arañas **no tienen antenas**. Tampoco tienen mandíbulas verdaderas, sino estructuras especializadas llamadas *quelíceros*.
4. **Quelíceros**:
   - Estas piezas bucales se usan para inyectar veneno y enzimas digestivas. **No pueden ingerir sólidos**, por lo que licúan el interior de la presa antes de succionar el contenido.
5. **Producción de seda**:
   - Todas las arañas pueden **producir seda** con glándulas especializadas situadas en el abdomen. Esta seda tiene múltiples funciones, como construir telarañas, envolver presas, hacer refugios, etc.
6. **Toxicidad**:
   - **Todas las arañas son venenosas**, salvo una única familia (la araña saltadora (*Salticidae*) es una familia de arañas inofensivas que pueden vivir en interiores y jardines. También es inofensiva para los humanos la araña del armario (*Steatoda grossa*). Sin embargo, en la mayoría de los casos, el veneno de las arañas no representa peligro alguno para el ser humano.

➤ Arañas en la Península Ibérica

- Existen unas **1.400 especies de arañas** documentadas en la Península Ibérica, lo cual refleja una **gran biodiversidad local**.
- Muchas de estas especies conviven con nosotros en **casas y jardines**.
- La **mayoría no pueden traspasar nuestra piel**, y si lo hacen, su veneno **no representa un riesgo clínico relevante**.

➤ Arañas venenosas en España

Aunque el miedo a las picaduras es común, resulta importante aclarar que **no hay especies letales** para personas sanas en España.

- Solo algunas especies tienen un veneno clínicamente significativo:

1. Viuda negra mediterránea (*Latrodectus tredecimguttatus*):



- Su veneno es **neurolítico**, puede causar dolor muscular, calambres y malestar general.

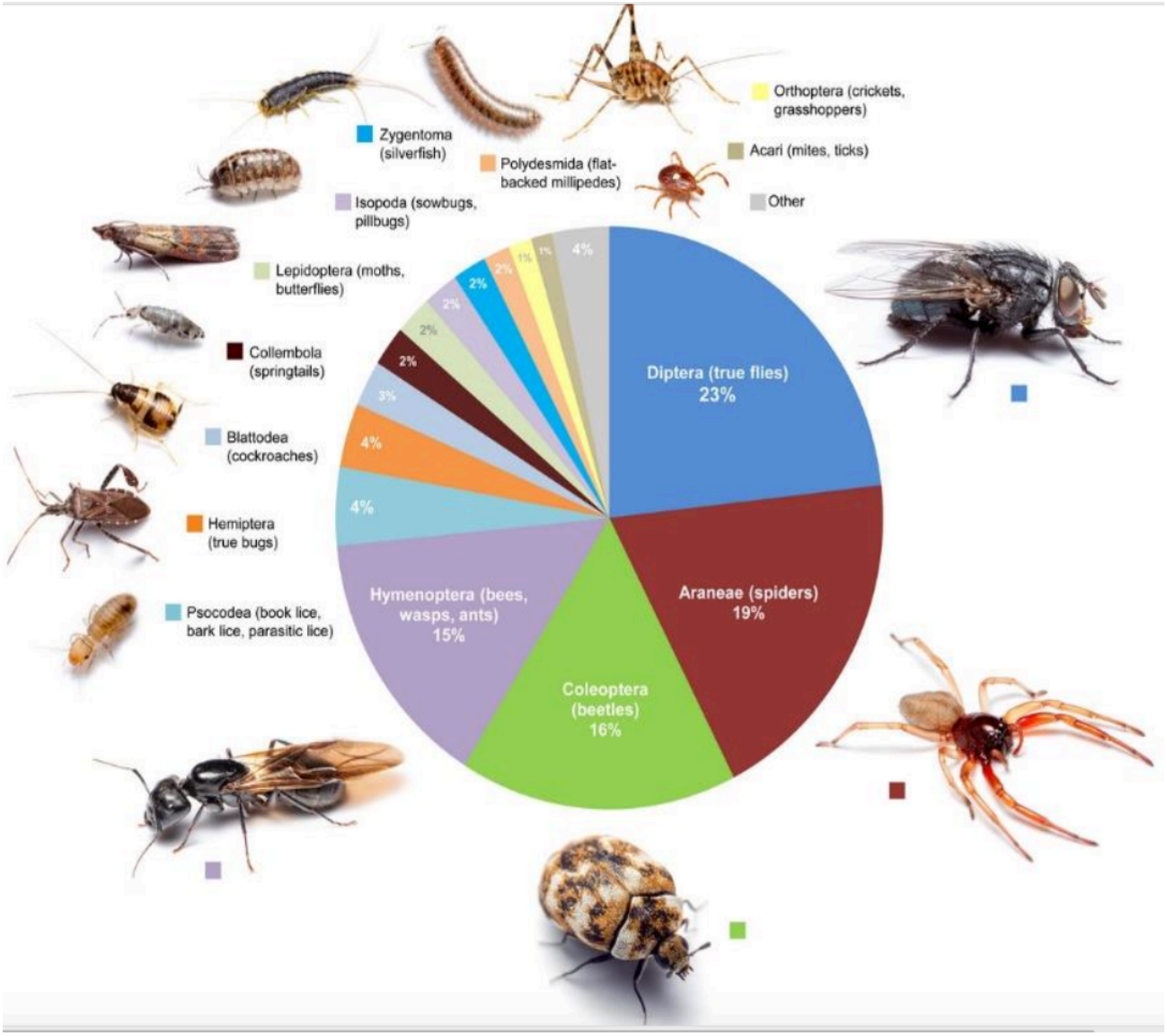


2. Araña violinista (*Loxosceles rufescens*):

- Tiene veneno **citolítico**, que puede causar necrosis en la zona de la picadura. Sin embargo, los casos graves son muy raros.

3. **Araña lobo** (*Lycosa tarantula*):
    - De gran tamaño, su mordedura es dolorosa pero **no peligrosa**.





- Este es un *gráfico circular* con la diversidad de especies **artrópodas** en zonas rurales y urbanas, donde se puede ver que las arañas (*Araneae*) representan una porción considerable de los habitantes invisibles de nuestros hogares.

⇒ CLASIFICACIÓN EVOLUTIVA DE LAS ARAÑAS

En este bloque vamos a ver cómo se organizan evolutivamente las arañas, dividiéndolas en tres grandes grupos que reflejan su grado de "modernidad" biológica: **Mesotelas**, **Migalomorfas** y **Araneomorfas**. La diferencia se basa principalmente en la posición de las hileras de seda y el tipo de **quelíceros** (apéndices bucales, generalmente en forma de pinza o garra).

➤ **División principal:**

1. Mesotelas



- Consideradas las **arañas más primitivas**.
- Tienen las **hileras de seda en la parte media del abdomen** (*mesotelo* significa "hilera media").
- Conservan un **abdomen segmentado**, algo muy raro entre las arañas actuales.
- Son **constructores de madrigueras**.
- Viven **únicamente en el sudeste asiático**.
- Clasificación:
  - Solo **1 familia**, con **5 géneros** y **87 especies**.

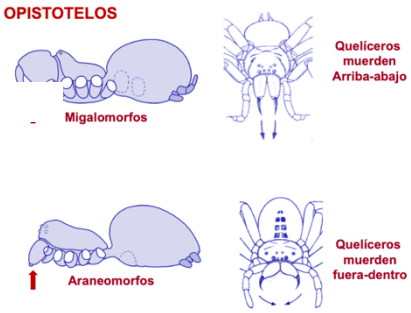
Esto refleja un linaje evolutivo muy antiguo y poco diversificado en comparación con los otros grupos.

2. Opistotelos



- Son las arañas **más modernas y diversas**.
- Tienen las **hileras de seda al final del abdomen** (*opisto = detrás*).
- El abdomen es **liso y sin segmentación visible**.
- Este grupo se divide en dos subgrupos clave:
  - **Migalomorfas**
  - **Araneomorfas**

➤ **Diferencia fundamental de los quelíceros entre Migalomorfas y Araneomorfas**

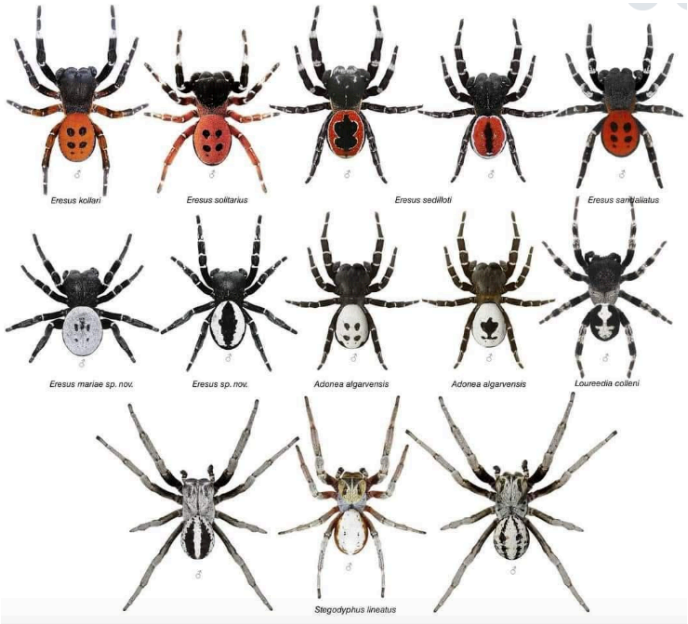


- **Migalomorfas**:
  - Sus **quelíceros** se mueven **de arriba hacia abajo**, como unos colmillos que clavan verticalmente.
  - Necesitan **mantener a la presa sujeta contra el suelo** para poder inocular el veneno correctamente.
- **Araneomorfas**:
  - Sus **quelíceros** se mueven **lateralmente (fuera-adentro)**, como unas pinzas.
  - Pueden capturar presas incluso **colgando de una telaraña**, sin necesidad de un sustrato firme.
  - Hay 995 familias y 49,000 especies.

➤ **Evolución y antigüedad**

- Se estima que la separación entre **Migalomorfas** y **Araneomorfas** ocurrió hace unos **340 millones de años**.
- Esto indica que ambas líneas evolucionaron muy pronto y de forma paralela desde un ancestro común.





⇒ MIGALOMORFAS: LAS ARAÑAS MÁS PRIMITIVAS Y ROBUSTAS

Las **Migalomorfas** es uno de los grupos más fascinantes de arañas por su aspecto robusto y primitivo. Son un subgrupo de los **opistotelos** y destacan por su morfología arcaica y gran tamaño. Son menos numerosas que las **Araneomorfas**, pero presentan comportamientos y adaptaciones interesantes.

➤ Morfología de los quelíceros

- Los **quelíceros apuntan hacia adelante** y se clavan **de arriba abajo**, como los colmillos de una serpiente.
- Esta estrategia de ataque solo funciona si la presa está **apoyada en una superficie firme**, ya que la araña necesita empujar hacia abajo.

Esto limita su estilo de caza: no cazan en el aire ni en suspensión.



➤ Diversidad del grupo

- Contienen **15 familias** y **2.685 especies**.
- Son más abundantes en climas cálidos y tropicales.

➤ Aspecto físico

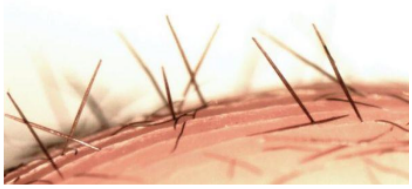
- Se caracterizan por ser las **arañas más grandes y robustas** del mundo.
- Los **machos y las hembras** suelen tener **el mismo tamaño**, lo que contrasta con otras arañas donde la hembra es mayor.
- Algunas especies pueden llegar a medir más de **20 cm con las patas extendidas**.



➤ Mecanismos de defensa

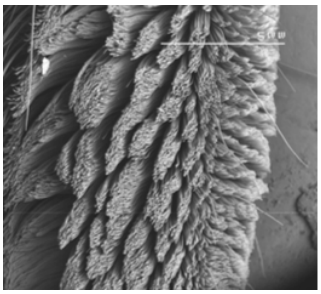
- Liberan **pelos urticantes** (especialmente las tarántulas).
- Estos pelos se desprenden del abdomen y pueden causar irritación intensa si alcanzan los ojos o la piel del atacante.

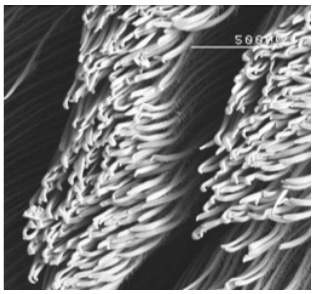




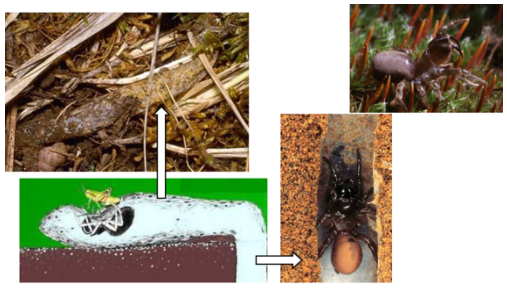
➤ ¿Cómo trepan?

- Aunque su cuerpo es pesado, tienen mecanismos para **agarrarse a superficies verticales** por medio de estructuras en las patas que se adhieren y les permiten **trepar con firmeza**.





➤ Ejemplos de Migalomorfas



Atípidos:

- Son arañas migalomorfas que **construyen madrigueras con trampas** (como una tapa camuflada).
- Muy discretas, difíciles de observar.



Araña de tapadera:
- Similar a los atípidos, fabrican una **"puerta"** con seda y tierra que camufla su madriguera.



Araña de alcornocal:
- Se sugiere que vive en zonas de **suelos ácidos con vegetación de alcornoques**.
- Se la considera una especie de gran interés ecológico y endémica del suroeste ibérico.

⇒ ARANEOMORFAS: LAS ARAÑAS MÁS MODERNAS Y DIVERSAS

Las **Araneomorfas** son el grupo evolutivo más avanzado, dominante y moderno dentro de las arañas. Su éxito se debe a una mayor especialización anatómica y a su capacidad para colonizar casi todos los hábitats.

➤ Tipo de quelíceros



- Sus **quelíceros se mueven lateralmente** (*fuera-adentro*), a modo de pinzas cruzadas.
- Esto permite un **modo de caza más versátil**: pueden atacar presas que están colgando o suspendidas en la telaraña, sin necesidad de un sustrato firme.
- Este diseño es **más eficiente y flexible** que el de las migalomorfas.

➤ Captura de presas

- No necesitan sujetar a la presa contra el suelo.
- Esto les da una enorme ventaja ecológica: pueden cazar **mientras cuelgan**, están suspendidas o incluso en movimiento.

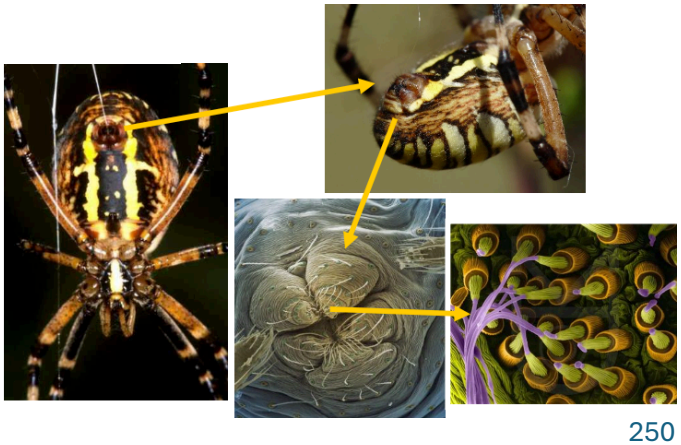
➤ Diversidad

- Representan el **grupo más abundante y variado**:
  - **92 familias**
  - **38.216 especies**

Esto las convierte en el grupo **dominante** entre las arañas, con una presencia abrumadora en todos los ecosistemas del mundo.

➤ Producción de seda

- Al igual que las migalomorfas, todas las araneomorfas **producen seda**.
- Las **hileras de seda** están situadas al final del abdomen.
- La seda es expulsada por **surtidores o válvulas**, estructuras especializadas que controlan la liberación del hilo.



Esta seda tiene diferentes tipos según su función y su calidad, siendo esto una de las claves del éxito evolutivo de estas arañas.

⇒ LA SEDA DE ARAÑA: FUNCIONES, PROPIEDADES Y APLICACIONES

➤ Producción de seda

Todas las arañas producen seda desde glándulas situadas en el abdomen, cuyas secreciones pasan a través de estructuras llamadas **hileras**, que funcionan como grifos o válvulas.

➤ Tipos de seda y funciones:

Cada tipo de glándula produce una seda diferente, con propiedades físicas específicas:

TIPO DE SEDA	FUNCIÓN
Hilo de marco	Estructura de la telaraña
Seda de seguridad	Fijarse mientras se desplazan
Seda espiral auxiliar	Para preparar la telaraña de captura
Seda espiral definitiva	Con pegamento para atrapar presas
Seda de forro interior	Refuerzo de refugios
Seda para saco de huevos	Protección de puestas

Esto implica una **gran especialización** funcional y estructural dentro del mismo individuo.

➤ Reciclaje de seda

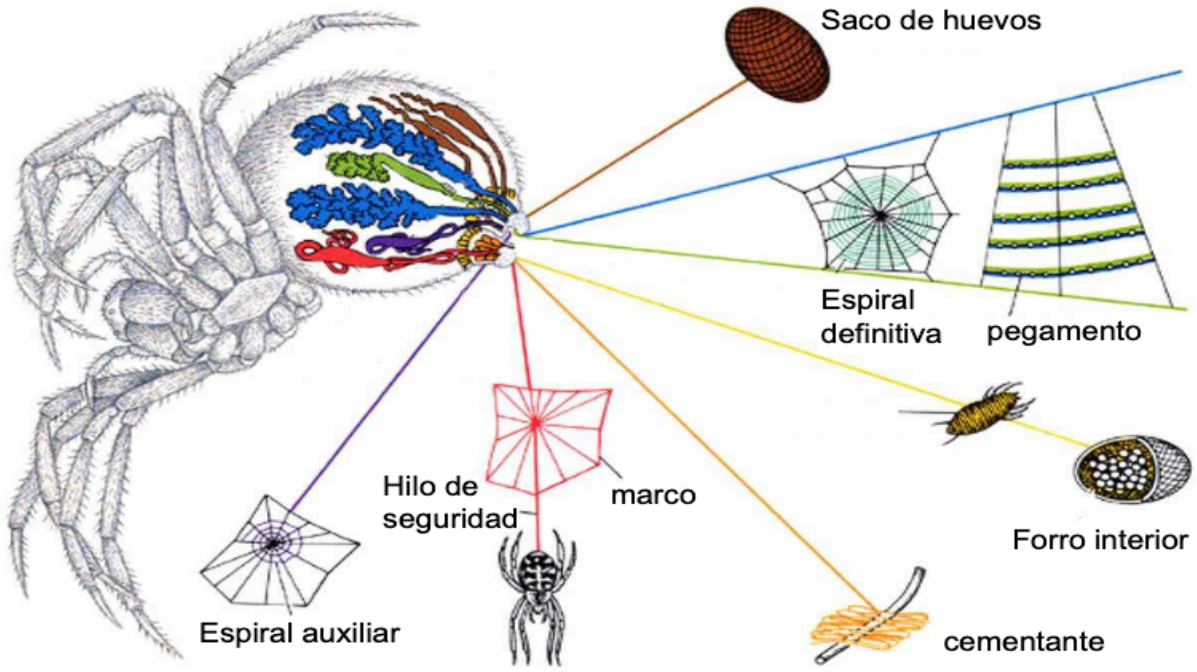
Las arañas **se comen su propia seda vieja** para reutilizar los aminoácidos.

Un experimento con **aminoácidos marcados radiactivamente** demostró que, tras ingerir seda vieja, los marcadores aparecían en la nueva seda en pocos minutos.

👉 *Este proceso de reciclaje es eficiente y rápido.*

⇒ Muchas arañas usan su seda para elaborar trampas para insectos. Estas delicadas y complejas telas de araña son asombrosamente resistentes y trabajan día y noche para la araña.

Glándulas de la seda ⇨ distintas sedas ⇨distintas funciones



➤ **Composición de la seda (Espidroína)**

La **Espidroína** es una proteína fibrosa que constituye el componente principal de la seda de araña. Es la responsable de las notables propiedades que posee, como su alta resistencia a la tracción, su elasticidad y su ligereza.

Composición: La Espidroína es una proteína compleja compuesta principalmente por repeticiones de dos aminoácidos: glicina y alanina. También contiene otros aminoácidos como la **serina**, la **prolina** y la **tirosina**, que contribuyen a las diferentes propiedades de los distintos tipos de seda.

Estructura: Su estructura es única y le confiere sus propiedades mecánicas. Se compone de regiones cristalinas ricas en láminas beta (que aportan resistencia) y regiones amorfas (que aportan elasticidad). La proporción y la disposición de estas regiones que posee varían según el tipo de seda que produzcan.

Tipos de seda: Las arañas no producen un único tipo de seda, sino varios, cada uno con propiedades específicas para diferentes usos (construcción de la telaraña, captura de presas, protección de huevos, etc.). Las diferentes propiedades de estos tipos de seda se deben a variaciones en la composición y la estructura de las Espidroínas de cada uno de esos tipos.

Producción: La Espidroína se sintetiza en las glándulas de seda ubicadas en el abdomen de la araña. Se almacena en forma líquida y se transforma en fibra sólida a medida que fluye a través de las hileras (**spinnerets**). El proceso de hilado, que involucra el estiramiento y la orientación de las moléculas de Espidroína, es crucial para la formación de la fibra de seda con sus características propiedades.

Investigación y aplicaciones potenciales: Debido a sus propiedades únicas, la Espidroína es objeto de intensa investigación científica. Los científicos están explorando su potencial para diversas aplicaciones, como la fabricación de:

- Materiales de alta resistencia y bajo peso: Para la industria textil, automotriz y aeroespacial.
- Suturas quirúrgicas biocompatibles y biodegradables.
- Andamios para la ingeniería de tejidos.
- Microcápsulas para la liberación de fármacos.
- Blindaje corporal ligero y resistente.

Su compleja estructura y la variedad de tipos que existen la convierten en un material biológico fascinante y de gran interés científico.

➤ **Resumen de su composición molecular**

La seda está formada por **proteínas llamadas espidroínas**, compuestas por:

- **Regiones amorfas (80%)** → proporcionan **flexibilidad**.
- **Regiones cristalinas** → aportan **resistencia mecánica**.

➤ **Y de sus propiedades físicas**

- **Más resistente que el acero** a igualdad de grosor.
- **Más fuerte que el Kevlar** (usado en chalecos antibalas).
- **Muy elástica**: se estira hasta el **135%** de su longitud.
- **Gran capacidad de absorción de energía**: ideal para impactos.



➤ **Aplicaciones biomédicas**

La seda de araña es **biocompatible y biodegradable**, lo que permite su uso en medicina:

APLICACIÓN MÉDICA	FUNCIÓN
Suturas quirúrgicas	Se integran sin rechazo
Tendones artificiales	Flexibilidad y resistencia
Guías nerviosas	Para regeneración de nervios
Andamios óseos	Estructura para crecer hueso
Reconstrucción vascular	Material para arterias o venas

También se ha encontrado que contiene **vitamina K** (coagulación), **nitrato de potasio** (antimicrobiano) y propiedades **inmunoestimulantes**.

En muchas culturas campesinas se usa **tela de araña para curar heridas** (uso empírico).

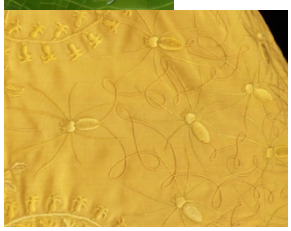
➤ **Aplicaciones industriales y textiles**



- **Chalecos antibalas, airbags, ropa técnica, paracaídas**, etc.
- Empresa japonesa **Spiber** creó con seda sintética la *Moon Parka*, junto con The North Face.
- El investigador **Shigeyoshi Osaki** fabricó **cuerdas de violín** con seda de *Nephila maculata*, usando hasta **5.000 hilos enrollados** para una sola cuerda.

➤ **Arte y lujo: "El hilo de oro"**





- El **Victoria & Albert Museum** de Londres exhibe la **única prenda tejida completamente con seda de araña**.
- Se necesitaron:
  - **1.200.000 arañas**
  - **5 años**
  - **80 personas/día**
  - **23.000 arañas para solo 25 gramos de tela**

👉 *Se considera un lujo extremo y no viable a nivel comercial.*



⇒ BIOTECNOLOGÍA Y TRANSGÉNICOS

Se ha intentado **producir seda artificial** mediante ingeniería genética:

- Se aíslan los genes de **espidroína** de arañas y se insertan en:
  - **Bacterias**
  - **Gusanos de seda**
  - **Cabras transgénicas** (que la producen en la leche)

Un equipo del **Centro de Tecnología Biomédica (CTB)** de la **Universidad Politécnica de Madrid** logró crear una de las **fibras más resistentes jamás fabricadas**, inspirándose en técnicas antiguas de fabricación de seda en Murcia (la "hijuela").

⇒ TIPOS DE TELARAÑAS: FORMAS, FUNCIONES Y EVOLUCIÓN

Las arañas han ido adaptado el uso de la seda para construir telarañas con **diseños muy distintos**, que no solo sirven para capturar presas, sino también como refugios, estructuras reproductivas y trampas complejas.

➤ TIPOS DE ARAÑAS SEGÚN COMPORTAMIENTO

🕸 Arañas tejedoras:



- Tienen las patas terminadas en **tres uñas** para manipular el hilo.
- Su **tercer par de patas** es más corto.
- Los ojos están **poco desarrollados**, ya que dependen más de las **vibraciones de la telaraña**.



🏃 Arañas errantes:

- Dos uñas terminales en las patas, más **pelos adherentes**.
- Los **ojos están bien desarrollados** porque no dependen de telarañas para cazar: **buscan activamente a sus presas**.



➤ Tipos de seda:

🏀 Seda cardada o cribellada:

- Sale por el **cribelo**, una placa porosa.
- Es "peinada" por los **calamistrum**, peines de pelos en las patas.
- Funciona como ***velcro***, sin pegamento. Les lleva mucho tiempo su cardado, pero es muy duradera.



🕷 Seda pegajosa o ecribelada:



- Tiene **glucoproteínas adhesivas** que requieren **absorber agua** para mantener su viscosidad.
- Se degrada fácilmente con el contacto con el agua (lluvia, rocío).
- Es frecuente verlo en las paredes de las casas o corrales de los pueblos.





👉 Ambas sedas se usan en la construcción de telarañas especializadas.




➤ **Evolución funcional de la seda**

Inicialmente la seda fue utilizada para:

1. **Tapizar los refugios**.
2. **Envolver las puestas** (sacos ovígeros).
3. **Proteger las crías** (tiendas o cápsulas protectoras).



Estas estructuras fueron evolucionando hacia formas **más complejas y especializadas para la caza**.

➤ **Tipos de telarañas según diseño**



1. **Tubular**:
   - Refugio en forma de tubo con hilos radiantes hacia el exterior que actúan como sensores y trampa.



2. **Embudo**:
   - Ampliación de la telaraña tubular, con un refugio en el fondo y una zona amplia por la que la araña puede correr rápidamente.



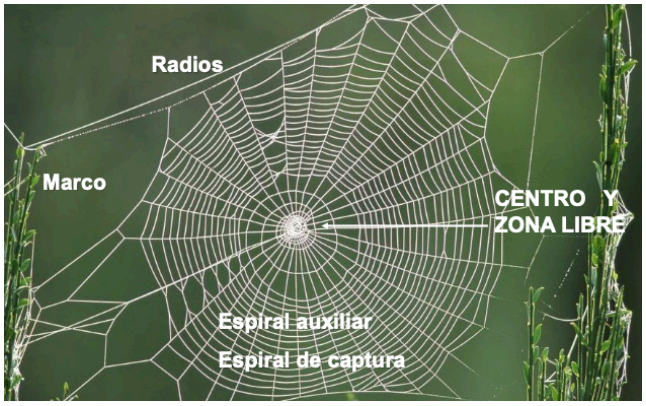

3. **Cúpula**:
   - Telaraña en forma de tienda abovedada, con menos refugio y más superficie capturadora.



4. **Andamio**:
   - Estructura vertical y compleja sin refugio. Usada por especies como la **viuda negra**.



5. **Orbicular**:
   - Telaraña **radial y simétrica**, con centro y espirales. Permite a la araña detectar la ubicación exacta de la presa mediante vibraciones.
   - Tiene diferentes componentes: **marco, radios, espiral auxiliar y espiral de captura**.

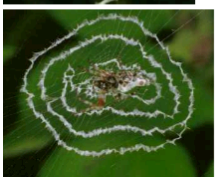


➤ **Telarañas decoradas**

Algunas arañas decoran su telaraña con **estructuras visibles** llamadas **estabilimentos**. Se pensó que servía para **estabilizar la red**, pero hoy se cree que pueden tener múltiples funciones.

Posibles funciones del estabilimento:







- camuflaje
- señuelo para atraer presas
- crear la ilusión de mayor tamaño,
- advertencia de la presencia de la telaraña,
- termorregulación
- estrés
- regulación del exceso de seda
- atracción de los machos.

➤ **Reducción de la telaraña: diseños especializados**

Algunas especies han reducido el diseño clásico para **aumentar eficiencia energética**:

1. **Telaraña triangular**:
   - Menos hilo, pero igualmente eficaz.
   - La araña tira del hilo y lo suelta para capturar la presa como si fuera una catapulta.



2. **Araña gladiadora**:
   - Usa una red entre sus patas delanteras y la **lanza sobre la presa** como si fuera un lazo.



3. **Araña de bolas**:
   - En lugar de telaraña, lanza una **bola pegajosa** impregnada con una sustancia a base de **feromonas sexuales** que liberan las polillas para atraer y capturar.

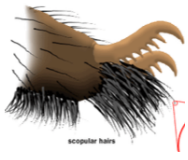



⇒ ARAÑAS ERRANTES: CAZADORAS ACTIVAS, SIN TELARAÑAS

Las **arañas errantes**, no usan telarañas para capturar presas, sino que **cazan activamente**. Es un grupo muy interesante por su comportamiento y por sus adaptaciones sensoriales y locomotoras.

➤ **Características generales de las arañas errantes**

- No construyen telarañas para cazar.
- Su estrategia es la **búsqueda activa de presas** (predadoras de emboscada o de persecución).
- Tienen:



  - **Dos uñas** en las patas.
  - **Muchos pelos sensoriales**, que ayudan a adherirse al sustrato.
  - **Ojos muy desarrollados**, necesarios porque **no cuentan con la vibración de la telaraña** como sistema de alerta.



➤ **Ejemplos de arañas errantes**



1. Araña lobo (Lycosa)

- Muy conocidas por su aspecto robusto.
- **Corren tras sus presas**, capturándolas directamente con un ataque rápido.
- Algunas especies viven en madrigueras y emboscan desde la entrada.



2. Arañas pescadoras (Psisaúrido)

- Viven en zonas húmedas, como orillas de ríos y charcas.
- Algunas especies pueden **caminar sobre el agua** y hasta **sumergirse** parcialmente.
- Se alimentan de insectos acuáticos e incluso peces pequeños.





3. Araña buceadora (Argyroneta aquatica)

- La única araña verdaderamente acuática.
- Vive en Europa y construye una **campana de aire** bajo el agua usando seda, que rellena con burbujas.
- Pasa casi toda su vida sumergida y sale solo a renovar el oxígeno.

➤ **Comportamientos especializados**



4. Scytodidos (arañas escupidoras)

- Cazan **a distancia** lanzando una mezcla de **seda y veneno líquido** sobre la presa.
- El disparo es rápido y preciso, y deja a la presa paralizada y pegada al suelo.



5. Saltícidos (arañas saltadoras)

- No tejen redes.
- Son **arañas diurnas, con gran visión**.
- Acechan a su presa y luego **saltan sobre ella** con gran precisión.
- Algunas especies son especialistas en cazar mosquitos y otros insectos voladores, actuando como un **excelente control biológico**.



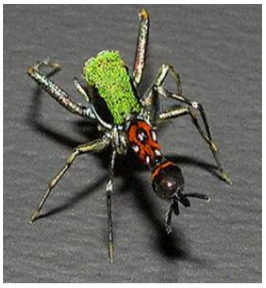
6. Arañas cangrejo (familia Thomisidae)

- Cazan al acecho, **camufladas entre flores**.
- Su cuerpo está adaptado para moverse lateralmente, como un cangrejo.
- Algunas pueden **cambiar de color** para igualar el fondo floral.

7. Arañas miméticas

- Miméticas de **hormigas** o incluso de **avispas**.
- Esta estrategia puede tener **función defensiva** (evitar depredadores) u ofensiva (acercarse sin ser detectadas a sus presas).





Araña por delante, avispa por detrás

Resumen de los distintos tipos:

TIPO DE ARAÑA	ESTRATEGIA DE CAZA	RASGOS DISTINTIVOS
Araña lobo	Persecución activa	Ojos grandes, corre veloz
Araña pescadora	Caza en el agua	Hidrófoba, sensible a vibraciones
Araña buceadora	Caza bajo el agua	Campana de aire, vida acuática
Arañas escupidoras	Escupen seda-veneno	Disparo preciso
Saltadoras	Salto sobre la presa	Ojos frontales, gran visión
Cangrejo	Camuflaje entre flores	Movimiento lateral, mimetismo
Miméticas	Imitación de otros insectos	Forma engañosa, camuflaje agresivo o defensivo

⇒ REPRODUCCIÓN, DIMORFISMO SEXUAL Y CUIDADO DE LAS CRÍAS

➤ Reproducción en arañas

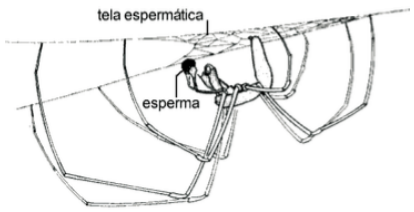
Las arañas tienen una reproducción sexual con **transferencia indirecta del esperma**, algo muy particular entre los animales.



Componentes clave:

- Los machos usan los **palpos (pedipalpos)**, estructuras parecidas a antenas cerca de la boca, modificadas en los adultos para **transferir esperma**.
- El **bulbo copulador** del pedipalpo actúa como una jeringuilla.

Proceso:



1. El macho **deposita su esperma en una red especial** (espermatóforo).
2. Luego **lo recoge con sus palpos**.
3. Durante la cópula, **inserta el esperma en el epigino** de la hembra (estructura genital femenina).



👉 *Este método evita el contacto prolongado y reduce el riesgo de ser devorado por la hembra tras el apareamiento.*

➤ Dimorfismo sexual

El **dimorfismo sexual** es muy frecuente entre las arañas. Se manifiesta de tres formas:



1. **Coloración**:

macho

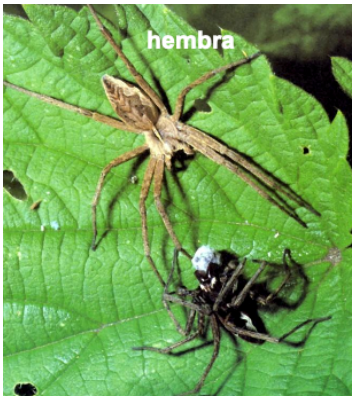


- En algunas especies, machos y hembras tienen **colores claramente distintos**.
- Ejemplo: la hembra puede ser críptica y el macho más vistoso.



2. **Tamaño**:
   - En muchas especies, **la hembra es mucho mayor** que el macho.
   - Ejemplo clásico: arañas cangrejo y araneidos.
3. **Forma corporal y estructuras**:
   - Los machos tienen **pedipalpos más desarrollados**.
   - Las hembras suelen tener **abdómenes más grandes** por razones reproductivas.





➤ **Cortejo y comportamiento reproductivo**

- Algunos machos ofrecen **regalos nutritivos** a la hembra (una presa envuelta en seda) para evitar ser devorados.
- También puede haber **danza de cortejo**, movimientos rítmicos y vibraciones en la telaraña.

👉 *Estos rituales reducen la agresividad de la hembra y facilitan la cópula.*



➤ **Puesta de huevos: sacos ovígeros**

- Las hembras protegen los huevos en **sacos de seda** llamados **sacos ovígeros**.
- Estos pueden tener **formas simples o muy complejas**, según la especie.
- A veces están **enterrados, colgados o adheridos al cuerpo** de la madre.



➤ **Cuidado parental**

Las arañas muestran **niveles variables de cuidado parental**, lo cual es inusual en invertebrados:

1. Algunas **vigilan activamente** los sacos de huevos.
2. Otras **transportan los huevos** consigo (como algunas licósidas).
3. Algunas especies incluso **cuidan a las crías tras la eclosión**, alimentándolas o defendiéndolas hasta que se dispersan.







➤ **Dispersión: el "ballooning"**

Cuando las crías están listas para abandonar el nido:

- Suben a un lugar elevado, liberan un hilo de seda y son **transportadas por el viento**.
- Este fenómeno se llama **"ballooning"** y permite colonizar nuevos territorios.



👉 Es común en arañas jóvenes y puede llevarlas **a kilómetros de distancia**.

⇒ **<u>VIDA SOCIAL, SU RELACIÓN CON EL SER HUMANO, BENEFICIOS ECOLÓGICOS Y CURIOSIDADES SOBRE LAS ARAÑAS</u>**

➤ **Vida social: del individualismo a la cooperación**

🧭 **Dispersión y colonización (continuación del "ballooning")**

- Aunque hemos dicho que las crías se dispersan volando con sus hilos, **otras no lo hacen**, se quedan en su lugar y realizan:

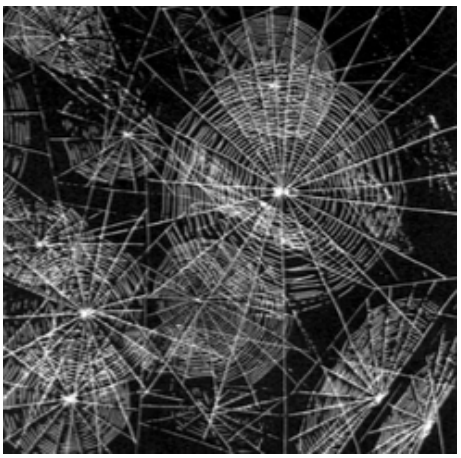
🕸️ **Telarañas comunales**

- En ciertas especies, **muchos individuos colaboran** en la construcción de una **telaraña comunitaria**.
- Esto permite:
  - Capturar **presas más grandes**.
  - Compartir recursos.
  - Tener **mayor protección colectiva** frente a depredadores.



🔁 **Tipos de organización:**





- **Telarañas territoriales**: compartidas, pero cada araña tiene su zona.
- **Telarañas comunales reales**: cooperación total en red, mantenimiento y caza.

➤ **Beneficios ecológicos**

Las arañas tienen un **valor ecológico directo** en el control de plagas:

- Se alimentan de insectos transmisores de enfermedades como los **mosquitos**.
- En Pakistán, tras fuertes lluvias, se observó que las telas de araña redujeron las infecciones transmitidas por mosquitos en zonas afectadas.
-

👉 Las arañas pueden actuar como **"insecticidas naturales"**.

➤ **Fuente de alimento**

- En diversas culturas asiáticas y africanas, las arañas se **consumen como alimento**.
- Son **ricas en proteínas**, y su consumo tiene un componente tanto nutricional como cultural.
- Incluso, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, a través de la FAO, recomienda aconseja comer insectos, puesto que para muchos pueblos es la única manera de tener una aportación de proteínas, vitaminas, minerales, fibra y antioxidantes que de otra manera no tendrían, puesto que su alimentación carece de estos nutrientes.

➤ **Curiosidades**

1. **Inventoras de objetos**:
    - Se dice que las arañas fueron las **primeras en desarrollar tapones y sellos**, gracias al uso de seda para cerrar orificios.
2. **La araña inventó la rueda**:
    - También se dice que las arañas inventaron la rueda ya que al dejarse caer rodando por dunas, parece que **hacer volteretas como una rueda**, una forma de locomoción rara y llamativa.
3. **Mensaje final (evita su exterminio)**:
    - "Si te cruzas con una araña, **no la mates**. Le queda mucho trabajo por hacer."
