Principales **métodos de caza** de las **arañas** de la **península Ibérica**

Álvaro Pérez Gómez

EL CORZO

una publicación de la

Sociedad Gaditana de Historia Natural

EL CORZO
VOLUMEN VIII - AÑO 2020
Sociedad Gaditana de Historia Natural

Principales métodos de caza de las arañas de la península Ibérica

Álvaro Pérez Gómez

Introducción

Las arañas (Araneae) son uno de los órdenes más diversos del planeta (World Spider Catalog, 2020). Han conseguido conquistar todos los ambientes ecológicos exceptuando el aire y el agua, pese a haber algunas arañas de las familias Agelenidae, Pisauridae y Lycosidae que poseen hábitos de caza acuáticos (aunque no viven en ella) (Nyffeler *et. al.*, 1994). Poseen una amplia variedad de adaptaciones morfológicas, tanto en tamaño, coloración, estructuras… que, junto a su anatomía y su sistema nervioso les ha permitido el desarrollo de comportamientos y procesos ecológicos muy variados (Vollrath y Selden, 2007). En nuestro caso nos centraremos en los métodos de captura de sus presas.

La ciencia que estudia los arácnidos se denomina aracnología, abarcando todos los invertebrados de la clase Arachnida, exceptuando los ácaros, que debido a su complejidad y extensión tienen una propia rama llamada acarología. En ella no solo se estudiará la taxonomía de las arañas, sino también su anatomía, fisiología, biogeografía y ecología. En 2005 se creó en España una organización dedicada exclusivamente al estudio del orden Araneae, denominado "Grupo Ibérico de Aracnología" (G.I.A.) abarcando la península Ibérica, Baleares e Islas Canarias [http://sea-entomologia.org/gia/, con acceso el 17 de marzo de 2020] y gracias al cual se ha dado a conocer múltiples aspectos ecológicos de las arañas de este país.

Recordemos aquí que (casi) todas las arañas son carnívoras. Aunque la mayor parte de su dieta está basada en insectos (dípteros, lepidópteros, coleópteros y ortópteros principalmente) también capturan otros invertebrados como milpiés, isópodos o incluso otras arañas. Rara vez cazan vertebrados, aunque se ha descrito su consumo por parte de algunas arañas de animales como renacuajos, peces, pequeños reptiles e incluso pequeñas aves y mamíferos (McCormick y Polis, 1982). Por otro lado, en algunas especies, los granos de polen adheridos a las telas constituyen una fuente de alimento importante para las crías durante la primera fase de desarrollo (Smith y Mommsen, 1984). Los machos de arañas cangrejo (Thomisidae) también usan en épocas de escasez de alimento el néctar de las flores (Pollard *et al.*, 1995), aunque son casos excepcionales. En Centroamérica vive una araña *Bagheera kiplingi* (Peckham & Peckham, 1896) que se podría considerar la excepción del grupo, al alimentarse del néctar de algunas acacias silvestres de la zona.

El orden Araneae se caracteriza principalmente por la capacidad de fabricar seda, que será usada en las distintas fases de su vida. La

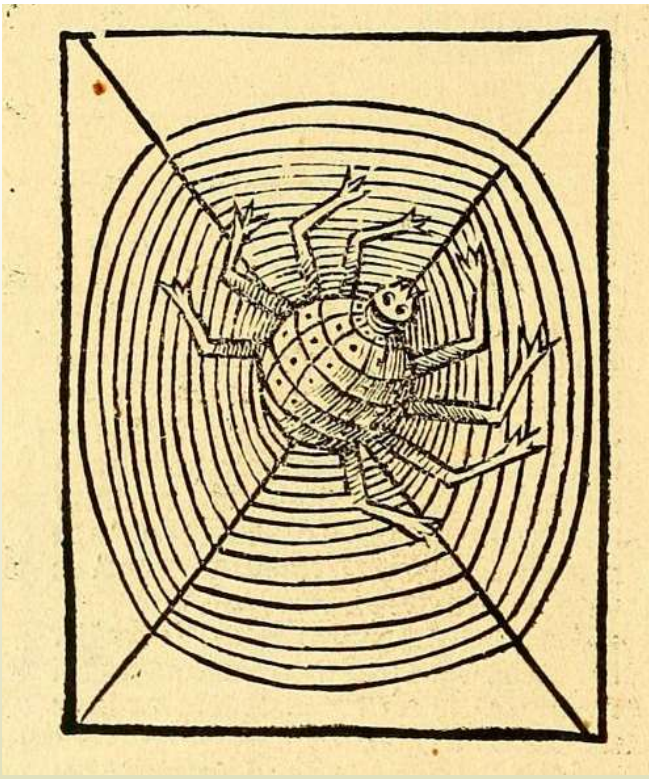

Figura 1: En tiempos medievales, las arañas eran despreciadas y estudiadas como seres antropomórficos. En la imagen, un dibujo de 1491, donde únicamente está bien dibujado el número de patas. Fuente: Hortus Sanitatis (Mainz, Alemania)

morfología de la araña está directamente correlacionada con el uso de esta, viéndose reflejado en la construcción de las telarañas (Vollrath y Selden, 2007). No todas usan la seda como método de depredación y prácticamente todas las especies conocidas emplean venenos para paralizar o matar a sus presas (Jackson y Parks, 1989).

Muchos son los estudios de métodos de caza publicados desde mediados de siglo pasado sobre algunas familias de arañas, como podrían ser las tejedoras de orbes (Familia Araneidae y Tetragnathidae), o las enredadoras (Familia Theridiidae), quizá por sus hábitos de vida cercano a los humanos (Figura 1). Menos suerte corren muchas otras, que apenas poseen artículos publicados como podrían ser las arañas tramperas (Familias Nemesiidae o Ctenizidae). A ello, se le suma que, hasta hace unos 30 años aproximadamente, siempre se había considerado las arañas como predadoras exclusivamente generalistas, revelando con las investigaciones desarrolladas hasta la fecha, una mayor sofisticación en este ámbito de su ecología.

Diversidad de las arañas

El orden Araneae se encuentra en el séptimo puesto en diversidad total de especies, con más de 48.300 descritas, número que va aumentando a buen ritmo de descubrimientos (World Spider Catalogue, 2020). Este puesto va precedido por órdenes como son los coleópteros en primer lugar, lepidópteros, dípteros, himenópteros, hemípteros y ácaros. Todos ellos poseen una alimentación totalmente variada, haciendo las arañas excepcionalmente insólitas, al tener una dieta exclusivamente carnívora. Es bien seguro que el número total de especies aumente en un futuro, al ser un grupo poco estudiado (Coddington y Levi, 1991).

Diversidad en la península Ibérica

La península Ibérica es uno de los territorios con mayor biodiversidad en cuanto a la fauna aracnológica se refiere (Figura 2). Únicamente precedido por Francia, con 1604 especies, e Italia con 1560 especies, la península Ibérica (Portugal, España

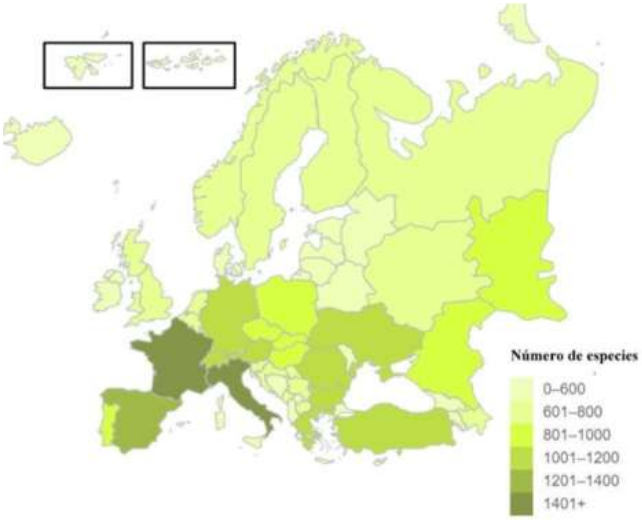

Figura 2. Mapa gráfico del número de especies según país Europeo. Modificado de: Nentwig (2020).

peninsular y Baleares) cuenta con 1383 especies incluidas en 382 géneros (Nentwig *et al.*, 2020). De ellas, 276 taxones son endémicas de este territorio (Alameda Lozano, 2018). La distribución de especies sigue el típico gradiente de diversidad con el mayor pico en el Mediterráneo, disminuyendo en número según se aumenta la latitud. La península Ibérica, por su parte se encuentra poco estudiada en cuanto a su fauna aracnológica, pudiendo poseer un número real de especies considerablemente superior (Cardenas y Barrientos, 2011; Nentwig *et al.*, 2020).

Principales métodos de caza

Las arañas ocupan una gran cantidad de hábitats, lo que ha conllevado que hayan tenido que desarrollar distintas estrategias con las que capturar sus presas. En este trabajo nos centraremos en los principales métodos de caza de las arañas que podemos encontrar en la península Ibérica, siendo esta una pincelada de todos los métodos de caza existentes en el planeta.

Pese a existir distintos intentos de deducir la filogenia de las arañas según la estructura que posea la tela de araña, realmente no son útiles para determinar especies (Eberhard, 1990), por lo que nos centraremos en hacer una clasificación meramente descriptiva de cada trampa, dividiéndolas según las familias a las que pertenezcan.

Describiremos las técnicas de caza empleadas por las arañas considerando tres grupos diferentes: (1) especies que producen telarañas para la captura de presas y por tanto de hábitos más o menos sedentarios, (2) especies que capturan las presas de forma activa y (3) especies cleptoparásitas.

Arañas que usan telaraña

Se incluyen aquí aquellas especies que usan una estructura más o menos elaborada construida con seda para vivir. Esta tendrá numerosas funciones como puede ser la detección de enemigos, protección ante condiciones climáticas adversas, y la más importante que será su alimentación (Aprhisiart y Vollrath, 1994). La seda es producida por todas las especies del orden Araneae por unas glándulas abdominales llamadas glándulas de hilado, aunque no todas son las que le dan uso de depredación (Nyeffeler *et al*, 1994). Según M. R. Gray (1978), "*La evolución de la seda de las arañas ha sido un evento comparable en importancia con la evolución del vuelo en los insectos, o la sangre caliente en vertebrados*" (En Foelix, 2011).

Algunos insectos, como pueden ser lepidópteros, himenópteros o neurópteros también tienen la capacidad de poder producir seda. Sin embargo, solo la pueden usar en algunos estadios de su vida, como podría ser la pupación (para hacer el capullo). Las arañas son los únicos animales capaces de crear trampas con ella (Foelix, 2011).

Telarañas orbiculares (Familia Araneidae, Tetragnathidae):

Se trata del método de caza mejor conocido de todas las telarañas. La forma orbicular de la tela será colocada en disposición vertical entre distintas partes de la vegetación, con el objetivo de capturar insectos voladores que no se percaten de su presencia. Para ello combinan fuertes sedas adhesivas y no adhesivas, creando telas diseñadas para cubrir el mayor área posible, atrapando así un máximo de presas con el mínimo de energía y materiales necesarios (Zschokke, 2002). Para ello no solo tejen la tela con esta arquitectura concreta, sino que tendrán en cuenta otros factores como puede ser el

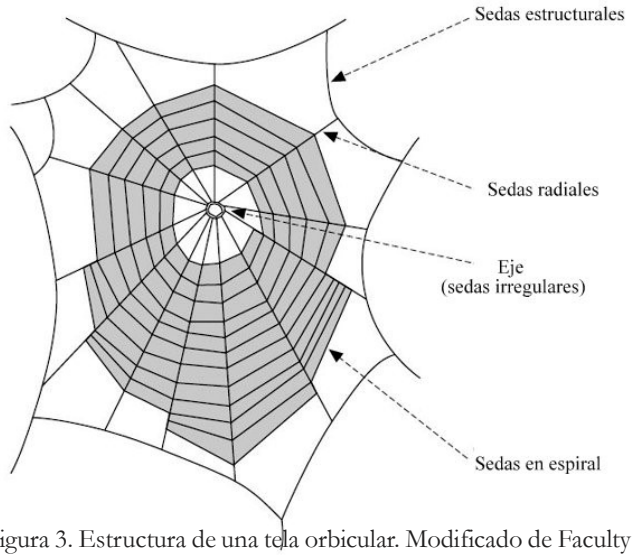

Figura 3. Estructura de una tela orbicular. Modificado de Faculty (2016)

microhábitat donde la colocan, la orientación, la tensión, la fuerza o el ángulo necesario para que sea lo menos visible posible (Opell, 1996). Estas telas se componen de tres elementos principales (Figura 3), entrelazados con un pegamento cuyo tiempo de acción no supera los 0,2 segundos, mucho más rápido que cualquier pegamento instantáneo creado por el humano (Foelix, 2011). Los dos primeros tendrán una función de andamiaje con sedas de gran resistencia, y por otro lado el tercer elemento será el encargado de capturar y evitar que la presa escape:

- **Sedas radiales**: Estas formarán los radios de la tela, siendo por tanto las causantes de la peculiar forma de orbe. Todos ellos convergen en un eje, que a su vez estará compuesto por sedas interconectadas irregularmente. Aparte de tener una función de andamiaje, sirven para absorber gran parte de la energía que se produce al chocar la presa con la tela, evitando que esta se parta.

- **Sedas estructurales**: Su función será de agarre al lugar de fijación de la tela, y por lo tanto delimitadora de la red. Es aquí donde terminan las sedas radiales.

- **Sedas en espiral**: Sus hilos además de tener una gran capacidad de elasticidad, están cubiertos por pequeñas gotas de pegamento. Esto es debido a que su función será la de

amortiguar y capturar las posibles presas, además de transmitir la vibración hacia la araña (Zschokke, 2002).

Tras el eje principal del orbe se encuentra la zona de fortalecimiento de la red, seguido de un área provista únicamente de sedas radiales. Esta zona sin sedas en espiral tiene el objetivo de que la araña pueda cambiar rápidamente a ambas caras de la tela para que la presa tenga la mínima posibilidad de escape. Tras ello se encontrará la zona de captura provista de sedas en espiral.

Dentro de este apartado podríamos dividir según qué especie estemos estudiando. Cada una de ellas posee una geometría particular, variando el número de radios y teniendo incluso diseños distintivos que nos haría poder identificar un género solo con la tela (Foelix, 2011). Algunos ejemplos que podríamos encontrar en la península Ibérica serían los siguientes:

Figura 4. *Argiope trifasciata* Forskål, 1775 con el estabilimento construido justo debajo suya.

Figura 5. Tela de *Cyrtophora citricola* Forskål, 1775, única especie del género presente en Andalucía.

- Género *Argiope* Audouin, 1827: Es bien conocido en este género el uso del llamado estabilimento (Figura 4), que, aunque no sea el único en usarlo, sí que es el más característico. Se trata de unas marcas en zigzag realizadas en las sedas en espiral. Aunque se le han acuñado varias funciones (defensa, termorregulación, estabilización de la tela, colector de agua), la que más nos concierne es la de atraer presas. Esto es debido a la capacidad que tiene de reflejar luz UV, atrayente de distintos insectos polinizadores (Craig y Bernard, 1990). Así, la eliminación experimental del estabilimento realizado en el género *Cyclosa* Menge, 1866 (Tso, 1998), provocó un 150% menos de presas en comparación con aquellas que sí la tenían.

- Género *Zygiella* Cambridge, 1902: Estas arañas construyen el orbe con un sector sin seda en espiral. Únicamente pasará por este hueco un hilo que comunicará con un refugio de seda colocado sobre alguna superficie. La araña esperará pacientemente con el primer par de patas puestas sobre este hilo comunicándole cualquier vibración que haya en la tela (Zschokke, 2000).

- Género *Cyrtophora* Simon, 1864: La tela de este género asemeja la carpa de un circo en tres dimensiones (Figura 5), construida con seda en espiral no pegajosa y un número muy elevado de sedas radiales (más de 200). La araña espera en el centro de esta a que cuando un insecto volador choque con la tela, acuda lo más rápido posible a inmovilizarlo (Peters, 1993).

Telaraña triangular (Familia Uloboridae):

Pese a construir una tela orbicular parecida al grupo anterior, hemos optado por separarla debido a que el método de caza es diferente. Por ejemplo, para la construcción de la tela, colocan doble hilo en cada radio, a diferencia de los Araneidos y los Tetragnathidos. Bajo el orbe, estas arañas tejen una tela tridimensional cónica, con el objetivo de estar defendida mientras cae alguna presa (Grismado, 2018), obteniendo la red una forma triangular que le dará su nombre vulgar.

Los ulobóridos no poseen glándulas de veneno, por lo que su método de captura se basa en envolver perfectamente a sus presas (Figura 6). Para ello puede prolongar el proceso más de una hora y usar más de 100 metros de seda lineales (Lubin, 1986). Con ello no solo conseguirá inmovilizarla totalmente, sino que, debido a la suma de las pequeñas tensiones de cada vuelta del hilo, producirá una fuerte fuerza compresiva que terminará por romper algunas extremidades e incluso, a veces, matar la víctima por asfixia. Tras haber quedado totalmente envuelta, la araña no muerde la presa, sino que usará alguna herida o membrana para introducir las enzimas digestivas (Eberhard *et al,* 2006). Una de las especies más comunes de la península Ibérica es *Uloborus plumipes* Lucas, 1846, muy frecuente en viviendas (Á. Pérez & M. Cuadrado, obs. Pers.).

Telarañas tubulares (Familia Agelenidae, también Amaurobiidae y Segestridae):

Normalmente, las telas de estas familias son estructuras horizontales formadas por láminas de seda, cuyas redes son colocadas cerca del suelo, con el fin de capturar presas que vaguen por él en busca de comida (Cárdenas *et al.*, 2011). La estructura tubular tiene una forma cóncava, con un tapete principal laminar dándole forma de embudo (Figura 7), terminando en un túnel donde se encontrará la araña.

A la posible presa, una vez que entre en la tela, el mismo tapete la guiará a donde se encuentra la araña. Cuando esta crea que está lo suficientemente cerca saldrá a capturarla y meterla dentro de su túnel (Vibert *et al*, 2016). En la península Ibérica son destacables los géneros *Tegenaria* o *Eratigena*, con predilección por las esquinas de casas de campo o almacenes, o el género *Agelena* que prefiere crear su tela entre la hierba, para capturar posibles presas voladoras que vayan a aterrizar en el prado. La especie *Macrothele calpeiana,* endémica del sur peninsular, también construye grandes túneles bajo piedras.

Telarañas con estructura laminar (Familia Linyphiidae):

Su método de caza va orientado a capturar insectos que viven sobre la vegetación, y que o son voladores o tienen capacidad saltatoria. Para ello colocan las telas de forma horizontal en la vegetación

Figura 6. *Uloborus walckenaerius* Latreille, 1806 alimentándose de una presa previamente envuelta. Fuente: https://hiveminer.com

Figura 7. *Agelena labyrinthica* Clerck, 1757 a la espera de alguna presa.

Figura 8. Tela típica de las arañas con estructuras laminares (Linyphiidae). Nótese la presencia de la araña bajo la tela horizontal.

Figura 9. *Holocnemus pluchei* Scopoli, 1763 transportando sus huevos. Nótese la irregularidad de la tela.

de pequeño porte (no suelen ponerlas a más de un metro de altura) para cuando la presa despegue, o aterrice, quede atrapada en ella (Cárdenas *et al*, 2011). A diferencia de las arañas tubulares, estas frágiles telas las tejen de forma convexa, con sedas verticales de sujeción más o menos perpendiculares (Figura 8) a la estructura principal, con una distribución horizontal, que serán las realmente implicadas en el acto de caza. Debajo de esta es donde se encontrará la araña. Una vez el insecto caiga, la araña aplicará veneno a través de esta fina malla, y una vez muerto lo transportará a la zona inferior donde estará menos expuesta a ataques. Una vez se haya comido la presa, la araña se dedicará a reparar las roturas producidas por la presa (Foelix, 2011). Un ejemplo para la península Ibérica podría ser *Frontinellina frutetorum* C. L. Koch, 1834, ampliamente distribuido por el territorio.

Telarañas tridimensionales (Familia Pholcidae):

Sus telarañas son bastante características debido a su forma aparentemente desorganizada, con una configuración en tres dimensiones, y sin pegamento. Sin embargo, están tejidas con más orden de lo que realmente parece. Siguen una estrategia orientada a capturar presas voladoras que, al pasar volando cerca de ésta quedan enmarañadas siéndoles muy difícil escapar. Una vez se ha enrollado, la araña envolverá rápidamente con seda, inyectándole veneno con sus quelíceros. La presa una vez envuelta, puede o comérsela en ese momento o almacenarla en su tela. Una vez ha terminado de alimentarse, la limpiará quitando los restos de comida de la red, echándolos fuera de ésta (Eberhard, 1992).

Esta familia, con especies como *Holocnemus pluchei* Scopoli, 1763 (Figura 9) o *Pholcus phalangioides* Füsslis, 1775 son bastante comunes encontrarlas en ambientes antrópicos, normalmente en esquinas de casas, bodegas, sótanos… donde construyen telas tridimensionales más o menos complejas (Cárdenas *et al*., 2011).

Arañas escupidoras (Familia Scytodidae):

Se trata de una familia de hábitos nocturnos provista de largas patas que les permiten poder desplazarse sin ser detectadas. Cuando se encuentran a 1-2 centímetros de la víctima, la araña lanzará una mezcla de seda, pegamento y veneno en zigzag, inmovilizándola (Figura 10), al mismo tiempo que la mata. Esto puede realizarlo gracias a que posee glándulas de seda en el cefalotórax, unidas a las glándulas de veneno siendo un hecho único en este orden (Suter y Stratton, 2009). Especies como *Scytodes univittata* Simon, 1882 o *Scytodes velutina* Heineken y Lowe, 1832, son muy frecuentes en construcciones humanas.

Telarañas enredadoras (Familia Theridiidae, y Familia Nesticidae):

Aunque pueda parecer que la tela de los terídidos sea demasiado irregular y con una arquitectura bastante pobre, posee una estrategia

bastante eficaz. Su seda, aparte de ser resistente está cubierta con pequeñas gotitas de pegamento. Tendrá muchos extremos pegados a las distintas partes donde haya hecho la tela (bajo una piedra, por ejemplo). Cuando un insecto toque uno de estos extremos, se partirá y pegará a este, haciendo que el animal tienda a defenderse y huir. Con ello irá partiendo más extremos de la seda y por lo tanto le será más difícil escapar al estar cada vez más y más enredado.

Son arañas nocturnas, que pueden tardar días en construir la tela, por lo que a la más mínima vibración correrán hacia la presa para paralizarla y alimentarse de ella antes de que termine de romperla entera. Para ello, la estructura principal de estas arañas es muy compacta, a veces con dos hilos de seda por cada agarre del andamiaje. Nunca eliminará la estructura principal como ocurre con otras familias, sino que únicamente se limitará a ir reparando y poniendo nuevas sedas con pegamento según se vayan rompiendo (Benjamin y Zschokke, 2003). De esta familia, resaltaremos como ejemplo la viuda negra mediterránea (*Latrodectus tredecimguttatus*, Rossi 1790) (Figura 11) presente en distintas zonas semi-áridas de la península Ibérica, pudiéndose encontrar bajo piedras donde hacen un pequeño agujero en el sustrato que usarán de refugio y que recubrirá con piedras y materiales pegados para evitar ser vistos por presas y depredadores. Encima de ésta, y bajo la piedra se encontrará la tela anteriormente descrita (Szlep, 1965).

Arañas tramperas (Familias Ctenizidae y Nemesiidae):

Estas arañas pese a tener a tener caracteres primitivos, han desarrollado una peculiar estrategia de caza. Excavan profundas madrigueras (Figura 12), que cierran con una puerta rígida y gruesa de seda, perfectamente camuflada con el sustrato de los alrededores de la galería (hojas muertas, musgo, tierra…). La tapa de la madriguera está conectada con el resto de la madriguera con una compacta bisagra compuesta igualmente de seda. Conforme la araña vaya creciendo, podrá ir ampliándola según le convenga.

Figura 10. *Scytodes thoracica* Latreille, 1802 cazando una cucaracha. Nótese las sedas que inmovilizan la presa sobre la superficie en la que se encuentra.

Figura 11. Viuda negra mediterránea (*Latrodectus tredecimguttatus* Rossi, 1790) en su red, rodeado de cadáveres de insectos.

Figura 12. Trampa de *Iberesia cf. machadoi* Decae y Cardoso, 2006 abandonada y abierta (lado inferior de la tapadera), sujeta por la bisagra. Al otro lado estaría totalmente decorada con elementos encontrados alrededor del nido. Foto A. Pizarro.

Para cazar, la araña se colocará debajo de la tapadera con los primeros tarsos de los pedipalpos y de los dos primeros pares de patas en el borde de la trampa, abriéndola ligeramente (1-3 mm). Cuando algún insecto pase cerca de esta, tocará alguna de las finas sedas que ha puesto anteriormente alrededor del nido, avisando de que se acerca una presa. Cuando está a una distancia muy pequeña, la araña sacará gran parte de su cuerpo rápidamente capturando al insecto e introduciéndolo dentro de la madriguera (Bond y Coyle, 1995). Los ctenízidos usan un órgano ubicado en los quelíceros llamado rastellum, con aspecto similar a púas o pequeños dientes con el que podrá quitar la tierra, al cavar la madriguera (Raven, 1985). En la península Ibérica, encontramos especies de nemésidos como *Iberesia machadoi*, descrita en el año 2006 por Decae y Cardoso. De la familia Ctenizidae, destacamos *Ummidia picea* Thorell, 1875.

Arañas cazadoras activas

Son especies que realizan una captura activa de la presa (no dependen de la seda ni de trampas pasivas para la captura de su presa). Estas, deben confiar en su capacidad de mimetismo, o de buena visión (no siempre es necesaria) para encontrar el alimento. Dentro de este gran grupo, la mayor parte de las arañas esperan pacientemente a que pase su presa junto a ellas para poder atacar, aunque algunos otros se mueven activamente para poder conseguir su recompensa (como podrían ser los saltícidos) (Nentwig, 1986). La estrategia de caza de estos animales se basa en resumen de los siguientes pasos:

Figura 13. Hembra de *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805 camuflada entre flores blancas y alimentándose de una desprevenida abeja.

- Localización de la presa, mediante la visión, por vibraciones (es el principal método de localización), o por el aire mediante las vibraciones que pueden producir los zumbidos. La araña puede saber si estas vibraciones son de algún animal o del viento, por ejemplo.

- Captura de la presa por medio de un movimiento rápido que no le dé tiempo a reaccionar, agarrándola fuertemente con las patas delanteras para acercarla a los quelíceros, inyectándole el veneno en la parte más cercana del cuerpo de la presa.

- Para asegurar que la presa no pueda defenderse, la araña la levantará con los quelíceros evitando cualquier daño por parte de la victima (al tener contacto directo únicamente con los quelíceros), y a su vez tampoco pueda tener contacto la presa con la superficie donde se encuentre (así no puede aplicar ninguna fuerza para escapar). Tendrá esta posición mientras el veneno haga efecto y la presa tenga alguna oportunidad de escape. Si la presa es muy grande, podría fijarla con algunas sedas para inmovilizarla.

- Alimentación de las presas una vez digeridas (Foelix, 2011).

Dentro de este grupo, podemos considerar a su vez diversas técnicas y son las siguientes:

Arañas cangrejo (F. Thomisidae):

Su nombre vulgar procede de la peculiar forma que posee de moverse lateralmente de un lugar a otro. Su eficacia se basa en la capacidad de camuflaje y la gran velocidad que poseen en distancias cortas, sorprendiendo así a las presas (Cárdenas *et al.*, 2011). Suelen colocarse en partes de vegetación frecuentadas por los insectos (por ejemplo, las flores) (Figura 13). Por ello, las presas más frecuentes capturadas por las arañas cangrejo son polinizadores como pueden ser

los sírfidos (Diptera), abejas solitarias (Hymenoptera), o abejorros (Hymenoptera), (Morse, 1979). En cambio, aunque esto pueda ser perjudicial para la planta, las arañas cangrejo también basan parte de su dieta en insectos fitófagos (Romero y Vasconcellos-Neto, 2004). Recientemente se ha comprobado que algunas especies de este grupo pueden ser aún más beneficiosos para la planta de lo que se creía: Debido a que muchos de los insectos ven en el espectro ultravioleta, las arañas cangrejo imitan y atraen a los distintos visitantes de las flores mediante señales UV (Welti *et al,* 2016). De hecho, algunas especies de la fauna ibérica como pueden ser *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805 o *Misumena vatia* Clerck, 1758, tienen la capacidad de cambiar en cuestión de varios días el color de su cuerpo para mimetizarse con las flores donde caza, pasando así desapercibidas (Thery y Casas, 2009).

Figura 14. *Oxyopes heterophthalmus* Latreille, 1804 con una presa recién capturada.

Figura 15: *Menemerus semilimbatus* Hahn, 1829 con una mosca recién capturada. Fotografía M.Cuadrado.

Arañas lince (Familia Oxyopidae):

Se trata de una familia que, como característica principal, presenta numerosas cerdas en las patas, formando una estructura con la que agarra a sus presas (Figura 14). Poseen una excelente visión diurna, y una alta velocidad que le ayudarán en su estrategia de caza. Para ello suelen aguardar en tallos, cortezas o flores, con un comportamiento similar a las arañas cangrejo. El género *Peucetia* (Thorell, 1869) ha terminado asociándose a plantas con tricomas glandulares (normalmente Solanaceae, Asteraceae y Melastomataceae), para aprovechar como alimento los insectos que quedan adheridos a estas estructuras (Vasconcellos-Neto, 2006). En la península Ibérica podemos ver este comportamiento en la especie *Peucetia viridis* Blackwall, 1858, asociado a *Ononis natrix* L. ssp. *hispanica* L. fil. (Barrientos, 1991).

Arañas saltadoras (Familia Salticidae):

La combinación de una gran visión diurna junto a su capacidad saltatoria las hace unas predadoras muy eficaces. Para la búsqueda del alimento suelen cazar al acecho esperando a sus presas o bien, buscando activamente a sus presas. Pueden distinguir formas a una distancia de al menos 10 centímetros, momento en el cual acechan acercándose a una distancia lo suficientemente prudente para que la presa no huya. Una vez la víctima está confiada, realizan grandes saltos atrapándolas (Forster, 1977).

Algunas especies presentes en el territorio son *Saitis barbipes* Simon, 1868 o *Cyrba algerina* Lucas, 1846 (Figura 15).

Arañas mirmecófilas (Familia Zodariidae, Gnaphosidae, Salticidae):

A nivel mundial, este grupo está compuesto por 13 familias con más de 300 especies de arañas. Para ello, no solo imitan la morfología de las hormigas, sino también su comportamiento. Así,

imitan el color, presentan estrechamientos y dibujos que hace que parezcan poseer 3 segmentos en vez de 2, poseen patas finas en vez de gruesas, y tienen adaptaciones en las mandíbulas y ojos para ser lo más parecido posible a un formícido. En cuanto al comportamiento, imitan los movimientos erráticos de las hormigas o levantan el primer par de patas para asemejar las antenas (Figura 16). Aunque algunas hagan esto en simbiosis con las hormigas, la mayoría lo hacen para depredarlas, pasando totalmente desapercibidas, además de usar un mimetismo batesiano que le servirá de defensa (Thery y Casas, 2009). La familia Zodariidae está especializada exclusivamente en la caza de hormigas, teniendo un órgano para producir químicamente un olor semejante al de éstas, para así poder cazar sin que las hormigas noten su presencia (Pekár y Šobotník, 2007). En la península Ibérica, se registran varias especies como *Leptorchestes peresi* Simon, 1868 (Salticidae), *Micaria triguttata* Simon, 1884 (Gnaphosidae) o *Zodarion maculatum* Simon, 1870 (Zodariidae).

Arañas lobo (familia Lycosidae):

Son especies de hábitos nocturnos, con grandes ojos, gran sensibilidad a vibraciones producidas por aleteos o pasos de insectos, y colores pardos para poder ver sin ser vistos. Podemos diferenciar varios grupos dentro de esta familia. Aquellos géneros que poseen un pequeño tamaño (4-10 mm de cuerpo) suelen vagar bajo piedras o vegetación en búsqueda activa de los alimentos, mientras que los que poseen un tamaño mayor (10-20 mm) normalmente cavan boquetes en los que se refugian durante el día.

Dentro de las arañas lobo, diferenciamos un grupo "semi-acuático" que habita en zonas pantanosas, pudiendo caminar sobre la superficie del agua, donde cazará insectos, peces e incluso renacuajos (Foelix, 2011). En cuanto a las arañas lobo de mayor tamaño, las galerías excavadas pueden tener tapaderas semejantes a las arañas tramperas, o hacer decoraciones de las torretas con restos vegetales (Figura 17) y piedras como es el caso del endemismo

Figura 16. Especie ibérica representativa de una araña mirmecófila: *Leptorchestes peresi* Simon, 1868. Foto R.De Blas.

Figura 17. Nido compuesto de acículas de pino del endemismo andaluz *Donacosa merlini* Alderweireldt y Jocqué, 1991.

ibérico *Donacosa merlini* Alderweireldt y Jocqué, 1991 (Sánchez, 2004). Cuando llega la noche salen de sus madrigueras y esperarán pacientemente a que alguna presa pase cercana a ella, para cuando llegue correr en pequeñas distancias, teniendo la presa pocas posibilidades de escape (Ford, 1978). Otras especies características de la península Ibérica son, por ejemplo, la conocida "tarántula ibérica" *Lycosa hispanica* Walckenaer, 1837, o la *Trochosa hispanica* Simon, 1870.

Arañas pirata (Familia Mimetidae):

Este grupo se caracteriza por tener una dieta exclusivamente basada en otras arañas (normalmente de arañas enredadoras y de telas de orbe). Para ello localizan alguna red y hacen que esta vibre con sus

Figura 18. *Ero aphana* con otra araña recién capturada. Foto T. Killick.

Figura 19. *Argyrodes argyrodes* Walckenaer, 1841 compartiendo tela con una *Argiope lobata* Pallas, 1772.

patas delanteras para que la dueña crea que ha caído alguna presa. Una vez las vibraciones son detectadas, esta se acercará al lugar de donde provienen, encontrándose ahí la araña pirata, que cuando esté a una distancia lo suficientemente cerca, le inyectará veneno con un movimiento muy rápido en una de sus extremidades, paralizándola. Será entonces cuando le introducirá las enzimas gástricas para alimentarse de ella (Jackson y Whitehouse, 1986) (Figura 18). Otro método que se ha observado también en esta familia es el engaño a través del cortejo. La araña estudiada en este caso fue *Ero furcata* Villers, 1789. La especialización del ataque es tal, que la araña pirata imita el punteo que usan los machos de *Meta segmentata* Clerck, 1757 para el cortejo, haciendo que la hembra crea que es uno de ellos y se aproxime hacia donde se encuentra la araña farsante. El proceso que sigue una vez que se acerca esta, es igual al descrito anteriormente (Czajka, 1963).

Arañas cleptoparásitas (Familia Theridiidae):

Las arañas cleptoparásitas basan su estrategia de alimentación en robar las presas capturadas a otras arañas, sin la necesidad de fabricar por ellas mismas una tela. La sociabilidad en arañas ha surgido distintas veces en la evolución dentro de la familia Theridiidae, aunque el cleptoparasitismo únicamente ha ocurrido una única vez: en el género monofilético *Argyrodes* Simon, 1864 (Agnarsson, 2002).

Normalmente las víctimas de este parasitismo son arañas de la familia Araneidae. Por su parte, las arañas del género *Argyrodes* tienen muy desarrollados los receptores de vibraciones, pudiendo actuar de distintas formas:

- Alimentándose de pequeñas presas que han caído en la tela, y que por el motivo que sea no han sido consumidas por el dueño de la tela.

- Compartir la presa con el hospedador, alimentándose a veces incluso ambas arañas a la vez.

- Robar insectos anteriormente almacenados por la dueña de la tela (Vollrath, 1979).

En la península Ibérica se encuentra únicamente la especie *Argyrodes argyrodes* Walckenaer, 1841 (Cardoso y Morano, 2010), que se aprovecha de especies como *Cyrtophora citricola* Forskål, 1775 o del género *Argiope* Audouin, 1827 (Figura 19) (observaciones del autor).

Importancia de las arañas para los humanos

Las arañas tienen una gran importancia no solo ecológica, jugando un papel fundamental en los ecosistemas, sino también económico y médico para nuestra sociedad.

Los arácnidos son excelentes predadores generalistas, exceptuando algunos casos en los que existe cierta especialización respecto a la selección de sus presas, actuando como reguladores naturales de otros invertebrados. Bajo condiciones favorables, en 1975 se contabilizó cuantos individuos de Liniphidae había en una planta de tratamiento de aguas, observándose colonias de hasta 29.000 individuos por metro cuadrado, dándonos una idea de qué cantidad de invertebrados poco deseados podrían estar consumiendo, teniendo un efecto muy positivo en nuestra sanidad (Duffey y Green, 1975). Igualmente, actúan como control de las plagas agrícolas, evitando así el uso de compuestos químicos tóxicos. A pesar de ello, poco son los estudios que se han realizado con las arañas, pudiendo ser una alternativa futura a los pesticidas actuales, mediante la creación de células ecológicas que sirvan como reservas de estos predadores tan beneficiosos (Nyffeler, 1987). Por otro lado, algunas especies de arañas debido a su sensibilidad a cambios en el ambiente, su abundancia, su pequeño tamaño y su alta tasa reproductiva, se consideran excelentes indicadores de calidad ambiental (Castiglioni *et al*, 2017).

En el ámbito médico, cada vez son más especies las estudiadas por las propiedades de sus venenos, cuya composición se basa en una compleja mezcla de encimas, ácidos nucleicos, aminoácidos, sales inorgánicas, monoaminas y toxinas aceitosas y no proteináceas. Las toxinas existentes en estos venenos poseen cualidades muy interesantes en tejidos excitables tanto de invertebrados como de vertebrados, pudiendo ser útiles herramientas de investigación médica (Jackson y Parks, 1989) y con aplicaciones de interés en la agronomía, pudiéndose usar de insecticida debido al gran poder de parálisis y muerte que poseen. El veneno, produce la parálisis debido a que bloquea la transmisión muscular mediada por ácido glutámico, siendo así buenos insecticidas sin efectos perjudiciales en el medio ambiente (Stapleton *et al*, 1990). El problema principal es la extracción del veneno de las arañas, al tener muy poca cantidad. Para ello se debe ordeñar repetidas veces arañas de gran tamaño vivas (para evitar que se contamine con hemolinfa o secreciones digestivas). Sin duda este es un área aún desconocida y con un gran futuro a descubrir (Jackson y Parks, 1989).

Figura 20. Vestido realizado completamente con seda de araña. Fuente: https://www.spiber.jp/

Otra aplicación ampliamente conocida es la seda de araña, un hilo compuesto por polímeros de aminoácidos con grandes propiedades mecánicas, teniendo una tenacidad comparable con el nylon, pero con el doble de elasticidad. Además, posee una fuerza claramente superior a un hueso o un tendón (Foelix, 2011), y una resistencia y deformabilidad no encontrado en ninguna otra fibra conocida, ya sea natural o sintética (Work, 1976). La seda de araña es un biomaterial perfecto capaz de absorber muchísima energía sin romperse, pudiéndose aplicar a fines tales como la ingeniería de tejidos de uso textil (con fines militares o defensivos, como chalecos antibalas, en el mundo de la moda (Figura 20) o incluso médicos, debido a su futuro uso en implantes de tejidos y órganos, al ser un material que no interacciona con nuestro organismo y que sirve como soporte físico que ayuda la formación de los nuevos órganos, mientras se va degradando y eliminando (Elices *et al.*, 2011).

La ecología de los invertebrados aún nos esconde gran cantidad de recursos que no conocemos y que sin duda serían de gran utilidad para nuestra especie. Para ello, la investigación será el camino a seguir, siendo la naturaleza nuestra mejor maestra de la que podremos aprender. Aconsejo abrir los ojos cada vez que usted salga al campo, pararse a observar y aprender del micro mundo del que estamos rodeados.

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer tanto a Javier Soria como a María Ángeles López (Universidad de Sevilla) su ayuda en la realización y orientación del trabajo. Por otro lado, agradecer enormemente la ayuda prestada tanto de Mariano Cuadrado como de Iñigo Sánchez por los apuntes y correcciones realizados. Y por último, agradecer a todo aquel que, sin saberlo, ha aportado su granito de arena transmitiéndome conocimientos en alguna de las muchas charlas aracnológicas habidas.

Bibliografía

Agnarsson, I. (2002) «Sharing a Web - on the Relation of Sociality and Kleptoparasitism in Theridiid Spiders (Theridiidae, Araneae)», Journal of Arachnology, 30(2): 181-188.

Alameda Lozano, J. (2018) «Actualización del listado de arañas (Araneae) endémicas de la península Ibérica e islas Baleares», *Boletín de la SAE* No 28 (2018): 01-17.

Aprhisiart, A. y Vollrath, F. (1994) «Design-Features of the Orb Web of the Spider, Araneus diadematus», Behavioral Ecology, 5(3): 280-287.

Barrientos, J. A. (1991) «*Peucetia viridis* (Blackwall, 1858), caracteres y discusion (Araneae, Oxyopidae)», *Orsis*, 6: 83-93.

Benjamin, S. P. y Zschokke, S. (2003) «Webs of theridiid spiders: Construction, structure and evolution», *Biological Journal of the Linnean Society*, 78(3): 293-305.

Bond, J. E. y Coyle, F. A. (1995) «Observations on the natural history of an *Ummidia* trapdoor spider from Costa Rica (Araneae, Ctenizidae)», *Journal of Arachnology*, 23(3): 157-164.

Cardenas, M. y Barrientos, J. A. (2011) «Arañas del olivar andaluz (Arachnida; Araneae). Aspectos faunísticos», *Zool. baetica*, (22): 99-136.

Cardoso, P. y Morano, E. (2010) «The iberian spider checklist (Araneae)», *Zootaxa*, 2495: 1-52.

Coddington, J. A. y Levi, H. (1991) «Systematics and Evolution of Spiders (Araneae)» *Annual Reviews Stable*, 22: 565-592.

Craig, C. L. y Bernard, G. D. (1990) «Insect Attraction to Ultraviolet-Reflecting Spider Webs and Web Decorations», *Ecological Society of America Stable,* 71(2): 616-623.

Czajka, M. (1963). «Unknown facts of the biology of the spider Ero furcata». *Polskie Pismo Entomologiczne* 33:229–231.

Duffey, E. y Green, M. (1975) «A linyphiid spider biting workers on a sewage-treatment plant», *Bulletin of the British Arachnological Society*, 3(5): 130-131.

Eberhard, W. G. (1990) «Function and Phylogeny of Spider Webs», *Annual Review of Ecology and Systematics*, 21(1): 341-372.

Eberhard, W. (1992) «Web Construction by *Modisimus sp* . (Araneae , Pholcidae)». *American Arachnological Society Stable*, 20(1): 25-34.

Eberhard, W., Barrantes, G. y Weng, J. L. (2006) «Tie them up tight: Wrapping by *Philoponella vicina* spiders breaks, compresses and sometimes kills their prey», *Naturwissenschaften*, 93(5): 251-254.

Elices, M. *et al.* (2011) «Usos médicos de la seda», *Investigación y ciencia*, 419: 28-35.

Faculty, T. W. (2016). «*An Investigation of the Variations in Morphometry and the Web Architecture of the Giant Wood Spider (Nephila pilipes) in Forest and Non-Forest habitats in the wet Zone of Sri Lanka* (Tesis doctoral)». Universidad de Colombo, Sri-Lanka.

Foelix, R. (2011). *Biology of Spiders*. Oxford: Oxford Univ. Press.

Ford, M. J. (1978) «Locomotory activity and the predation strategy of the of the wolf-spider *Pardosa amentata* (Clerck) (Lycosidae)», *Animal Behaviour*, 26(1): 31-35.

Forster, L. M. (1977). «A qualitative analysis of hunting behaviour in jumping spiders (Araneae: Salticidae) ». *New Zealand Journal of Zoology*, 4(1): 51–62.

Grismado, C. (2008). «Uloboridae». *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales* 2: 97-103.

Jackson, H. y Parks, T. N. (1989) «Spider Toxins: Recent Applications in Neurobiology», *Annual Review of Neuroscience*, 12(1): 405-414.

Jackson, R. R. y Whitehouse, M. E. A. (1986) «The biology of New Zealand and Queensland pirate spiders (Araneae, Mimetidae): aggressive mimicry, araneophagy and prey specialization», *Journal of Zoology*, 210(2): 279-303.

Lubin, Y.D. (1986). «*Web building and prey capture in the Uloboridae. Spiders: Webs, Behaviorand Evolution*». En: *W. Shear (ed.) Spiders: Webs, Behaviorand Evolution*. Stanford University Press: 132-171.

Castiglioni, E., García, L., Burla, J., Arbulo, N., y Fagúndez, C. (2017) «Arañas y carábidos como potenciales bioindicadores en ambientes con distinto grado de intervención antrópica en el este uruguayo : un estudio preliminar», *Inn@tec*, 13: 106-114

McCormick, S. y Polis, G. A. (1982) «Arthropods That Prey on Vertebrates», *Biological Reviews*, 57(1): 29-58.

Morse, D. H. (1979) « Prey Capture by the Crab Spider *Misumena calycina* (Araneae : Thomisidae)», *Springer in cooperation with International Association for Ecology Stable*, 39(3): 309-319.

Nentwig, W. (1986). « Non-Webbuilding Spiders : Prey Specialists or Generalists ? », *International Association for Ecology* 69(4): 571–576.

Nentwig, W., Blick, T., Gloor, D., Hänggi, A., Kropf, C. (2020), «Spiders of Europe». Disponible en: www.araneae.unibe.ch [Con acceso el 17 de marzo de 2020].

Nyffeler, M., Benz, G. (1987). «Spiders in natural pest control: a review». *J. Appl. Entomol.* 103(4):321-39

Nyffeler, M., Sterling, W. L. y Dean, D. A. (1994) «How spiders make a living», *Environmental Entomology*, 23(6): 1357-1367.

Opell, B. D. (1996) «Functional Similarities of Spider Webs with Diverse Architectures», *The American Naturalist*, 148(4): 630-648.

Pekár, S. y Šobotník, J. (2007) «Comparative study of the femoral organ in *Zodarion* spiders (Araneae: Zodariidae)», *Arthropod Structure and Development*, 36(2): 105-112.

Peters, H. M. (1993) «Functional organization of the spinning apparatus of *Cyrtophora citricola* with regard to the evolution of the web (Araneae, Araneidae)», *Zoomorphology*, 113(3): 153-163.

Pollard, S. D., Beck, M. W. y Dodson, G. N. (1995) «Why do male crab spiders drink nectar?», *Animal Behaviour*, 49(6): 1443-1448.

Raven, R. J. (1985) «The spider infraorder Mygalomorphae (Araneae): cladistics and systematics.», *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 182: 1-180.

Romero, G. Q. y Vasconcellos-Neto, J. (2004) «Beneficial effects of flower-dwelling predators on their host plant», *Ecology*, 85(2): 446-457.

Sánchez, I. (2004). « Nuevos datos de *Donacosa merlini* Alderweireldt & Jocqué, 1991 (Araneae, Lycosidae)» *Revta. Iber. Aracnol.*, 10: 317−319

Sánchez, I. y Bosmans, R. (2017) «Novedades aracnológicas para la provincia de Cádiz (S de España)», *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 11: 33-52

Smith, R. B. & Mommsen, T. P. (1984). «Pollen feeding in an orb weaving spider». *Science,* 226: 1330-1332

Stapleton, A., Blankenship, D. T., Ack- ermann, B. L., Chen, T. M., Gorder, G. W., *et al* (1990). «Curtatoxins. Neurotoxic insecticidal polypeptides isolated from the funnel-web spider *Hololena curta*». *J. Biol. Chem.* 265(4): 2054-59

Suter, R. B. y Stratton, G. E. (2009) «Spitting performance parameters and their biomechanical implications in the spitting spider, *Scytodes thoracica*.», *Journal of insect science*, 9(62): 1-15.

Szlep, R. (1965) «The Web-Spinning Process and Web-Structure of *Latrodectus tredecimguttatus, L. pallidus* and *L. revivensis* », *Proceedings of the Zoological Society of London*, 145(1): 75-89.

Thery, M. y Casas, J. (2009) «The multiple disguises of spiders: web colour and decorations, body colour and movement», *Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences*, 364(1516): 471-480.

Tso, I.-M. (1998) «Stabilimentum-decorated webs spun by *Cyclosa conica* (Araneae, Araneidae) trapped more insects than undecorated webs», *Journal of Arachnology*, 26: 101-105.

Vasconcellos-Neto, J. (2006). «Associations of Spiders of the Genus *Peucetia* (Oxyopidae) with Plants Bearing Glandular Hairs». *Biotropica* 39(2): 221–226

Vibert, S., Scott, C. y Gries, G. (2016) «Vibration transmission through sheet webs of hobo spiders (*Eratigena agrestis*) and tangle webs of western black widow spiders (*Latrodectus hesperus*)», *Journal of Comparative Physiology*, 202(11): 749-758.

Vollrath, F. (1979) «Behaviour of the kleptoparasitic spider *Argyrodes elevatus* (Araneae, theridiidae)», *Animal Behaviour*, 27(2): 515-521.

Vollrath, F. y Selden, P. (2007) «The Role of Behavior in the Evolution of Spiders, Silks, and Webs», *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 38(1): 819-846.

Welti, E. A. R., Putnam, S. y Joern, A. (2016) «Crab spiders (Thomisidae) attract insect flower-visitors without UV signalling», *Ecological Entomology*, 41(5): 611-617.

World Spider Catalog (2020). «World Spider Catalog». *Natural History Museum Bern*. Disponible en http://wsc.nmbe.ch [Con acceso el 17 de Marzo de 2020].

Work, R. W. (1976) «The force-elongation behaviour of web fibre and silks forcibly obtained from orb web spinning spiders.», *Textile Research Journal*, 46: 485-492.

Zschokke, S. (2000) «Radius construction and structure in the orb-web of *Zilla diodia* (Araneidae)», *Journal of Comparative Physiology*, 186(10): 999-1005.

Zschokke, S. (2002) «Form and function of the orb-web», *Acta Zoologica*, 2000: 99-106.

Autor

Álvaro Pérez Gómez
Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla.
Máster en Biodiversidad y Conservación de especies.
Miembro de la Sociedad Gaditana de Historia Natural.

alvaro_jerezano@hotmail.com

© Sociedad Gaditana de Historia Natural
ISSN 2445-2718
e-mail: sghn96@gmail.com

Fotografia de portada: Álvaro Pérez
Diseño de portada: Carlos Soto
Maquetación y montaje: Carlos Soto