

Distribución y empleo de distintas telarañas en distintos hábitats como adaptación de las arañas

Spiderwebs Distribution and use of web spiders in diferents habitats as adaptation of spiders

Arturo Emmanuel Herrera Guerrero
Centro de Educación Media

Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar el grado de adaptación de las arañas a su ambiente, a través de las telarañas que tejieron. La variación de la construcción de telarañas con respecto al hábitat es un referente importante acerca de la adaptación de las arañas. Debido a su capacidad de producir seda para satisfacer necesidades como la alimentación y construcción de refugios, las arañas dependen en cierta medida de su medio al momento de edificar estructuras como telarañas orbiculares, irregulares y en forma de embudo, las cuales se distribuyen en distintos hábitats con condiciones variadas como la presencia de otros organismos y el clima. Asimismo, una araña se vale de sus telarañas para adaptarse a su medio ambiente, lo que justifica también el empleo y variedad de éstas en distintos hábitats a partir de distintas especies de arañas.

Para el presente documento, se realizó un trabajo de campo que consistió en la observación y registro de telarañas en distintas zonas de la ciudad de Aguascalientes, México, con condiciones variadas de hábitats. Se procesaron los datos obtenidos a partir de una prueba *chi cuadrada* (χ^2) para comprobar que no existe independencia entre el tipo de telaraña y los hábitats planteados. Para el estudio de la adaptación de telarañas, con base en tres especies de telaraña tejedoras cada una de una estructura estudiada, se encontró que una araña se adaptará al hábitat (en este caso artificial) a partir de la construcción de telarañas adecuadas para llevar a cabo sus actividades comunes.

Abstract

The variation of spiderwebs in respect with the habitat in which a spider lives is what is studied in the present investigation. Due to its ability to produce silk to accomplish needs such as feeding and construction of shelters, spiders depend to a certain extent on their environment when building structures such as orbicular, irregular and funnel-shaped webs, which are distributed in different habitats with varied conditions such as the presence of other organisms and the climate. In the same way, a spider uses its webs to adapt to its environment, which also justifies the use and variety of these in different habitats from different species of spiders.

For the present work, a fieldwork was carried out. It consisted in the observation and registration of cobwebs in different areas of the Aguascalientes' city in Mexico, with varied habitat conditions. The processing of the data obtained from a chi square test (χ^2) was also carried out to verify that there is no independence between the type of web and the habitats proposed in the present work. For the study of the adaptation of cobwebs from 3 species of weaving spider web each of a structure studied it was found that, effectively, a spider will adapt to the habitat (in this case an artificial habitat) from the construction of spiderwebs suitable to this habitat to carry out their common activities.

Introducción

De acuerdo con Allot, A. (2014), la seda de araña es una proteína estructural utilizada para hacer redes y así lograr la captura de presas e hilos en las que las arañas se suspenden. Su resistencia es muy fuerte y resiste la rotura al estirarse. Para esta investigación se estudian tres tipos de telarañas: orbiculares, irregulares y embudo.

Telaraña orbicular

La telaraña orbicular presenta forma circular compuesta de hilos radiales que convergen en una mancha central, hilos de marco que delinean la red y la captura de espiral, de acuerdo con Foelix, R. (2011). Es tejida por distintas familias como la familia *Argiope*.

Telaraña en forma de embudo

Esta telaraña, según su definición, semeja un conjunto de fibras aterciopeladas que se van engrosando en el centro de la estructura hasta formar un orificio grande y un tanto profundo, capaz de esconder al arácnido para pasar desapercibido y posteriormente introducir a su presa para ingerirla con tranquilidad (anónimo, s.f.).

La familia *Agelenidae* teje estas estructuras.

Telaraña irregular

Ésta consiste en telarañas sin estructura definida como tal, es tejida en lugares arrinconados como la base de un tronco o en lugares como sótanos, debajo de mesas, entre otros. Es tejida por las familias *Pholcidae* y *Theriidae*, de acuerdo con Foelix, R. (2011).

La razón por la cual existen diferentes tipos de telarañas es porque la araña, a partir de su relación con el medio abiótico, desarrolla una estructura adecuada al hábitat que le permite adaptarse a éste y, por tanto, pudiese existir dependencia entre el tipo de telaraña y el hábitat en que es desarrollada. Dicha relación que se establece puede ser causada por la capacidad de adaptación de la araña a su ambiente a través de la manera en que emplee su seda. Con base en lo anterior, se determinó si el hábitat natural o artificial influye en el tejido y distribución de telarañas orbiculares, de embudo e irregulares como medio de adaptación de las arañas.

Método

Observación y registro de telarañas con respecto del hábitat

Basándose en el número y tipo de telarañas registradas en los lugares visitados de la ciudad de Aguascalientes, se realizó una prueba chi cuadrada (χ^2) para determinar si existe independencia entre el tipo de telaraña y el hábitat, que para esta investigación se clasificó en hábitat 1, con condiciones de jardín; y hábitat 2, con condiciones de pastizal. Para χ^2 planteándose si el tipo de tejido es o no independiente al hábitat en que yace.

Estudio de las telarañas desde un hábitat artificial

Las arañas seleccionadas para esta prueba fueron colocadas en hábitats artificiales con condiciones distintas en cuanto al número y ubicación de ramas, piedras, etcétera, para estudiar la capacidad de una araña en el empleo de su seda para acostumbrarse al hábitat. Las arañas utilizadas fueron clasificadas en:

- *Araneus diadematus* à Tejedora de orbiculares. Le corresponde el hábitat a.
- *Agelenopsis aleeanae* à Tejedora de embudos. Le corresponde el hábitat b.
- *Latrodectus geometricus* à Tejedora de telarañas irregulares. Le corresponde el hábitat c.

Para no atentar con los sujetos de prueba en el experimento, se empleó una araña de cada especie y se dejó un lapso total de tres días por araña (con su debida alimentación a base de insectos), para la obtención de la telaraña efectuada según el hábitat, llevándose a cabo dicho trabajo dentro las limitaciones académicas en cuanto el empleo de animales para investigaciones.

Construcción de tres hábitats distintos

- Hábitat a. – Contuvo tierra y ramas ubicadas en los extremos de la pecera y algunas piedras en el suelo de la pecera. Se esperó encontrar una telaraña orbicular de tamaño adecuado a la pecera en medio de ésta al utilizarse las ramas.
- Hábitat b. – Contuvo tierra, piedras y un mayor número de ramas distribuidas en la pecera. Se esperó encontrar una estructura distinta al embudo a partir del empleo de las ramas.
- Hábitat c. – contuvo piedras, tierra y un mayor número de ramas en las aristas y centro de la pecera. Se esperó el aprovechamiento de las ramas para el tejido de una estructura irregular del tamaño adecuado a la pecera.

Las condiciones de los hábitats variaron según la araña para que, según la estructura que están acostumbradas a realizar, modificara su técnica de tejido. Se realizaron observaciones diarias de las estructuras y se reporta en este tra-

bajo, a partir de la realización de esquemas a mano, la estructura final realizada por los sujetos de prueba.

Resultados

Observación de telarañas en distintos hábitats

Tabla 1. Registro de telarañas observadas según la estructura y el hábitat			
Estructura de telaraña	Telarañas registradas (Hábitat 1)	Telarañas registradas (Hábitat 2)	Total
Orbicular	44	6	50
Embudo	1	26	27
Tridimensional	11	15	26
Total	56	47	103

Tabla 1. El total de telarañas registradas en el trabajo de campo (Fuente: creación del autor)

Las telarañas orbiculares se encontraron en su mayoría en sitios con ávida vegetación en donde insectos como saltamontes, mosquitos y abejas estaban presentes, justificando así la presencia de estas telarañas en dichos lugares. Las orbiculares presentes en el hábitat 2 se situaban en lugares como troncos y hierba seca y alta en donde se pudieran esconder para capturar moscas y algún otro insecto propio del hábitat.

Por otro lado, las telarañas de embudo observadas en el hábitat 2 no presentaban araña debido a que permanecían escondidas en la boca de la estructura y era difícil observarla. Los embudos estaban tejidos en el suelo cerca de hormigueros y plantas grandes para, según el criterio del autor de este trabajo, capturar insectos. Los embudos encontrados en el hábitat 1, a diferencia del hábitat 2, estaban tejidos en arbustos e incluso en el pasto para cumplir la misma finalidad de capturar alimento. En el caso de las arañas tejedoras de irregulares, estuvieron presentes en ambos hábitats de manera casi uniforme en sitios escondidos como troncos y grietas, por lo que sugiere que su estructura tiende a concentrarse en lugares más cerrados y aislados.

La prueba χ^2 dio un valor de 52.26. El valor crítico obtenido para esta prueba con un error del 5% fue $k = 5.99$. Se tiene entonces que $\chi^2 > k$ debido a que $(\chi^2 = 52.26) > (k = 5.99)$, lo que indica que la estructura de telaraña no es independiente con respecto al hábitat en que se encuentre, por lo que se puede afirmar, basándonos en los resultados, que las estructuras varían en cierta medida con base en el hábitat. A pesar de los resultados obtenidos en esta prueba, se requiere de un mayor número de datos para respaldar la hipótesis de que una araña depende de su hábitat para realizar una telaraña en específico.

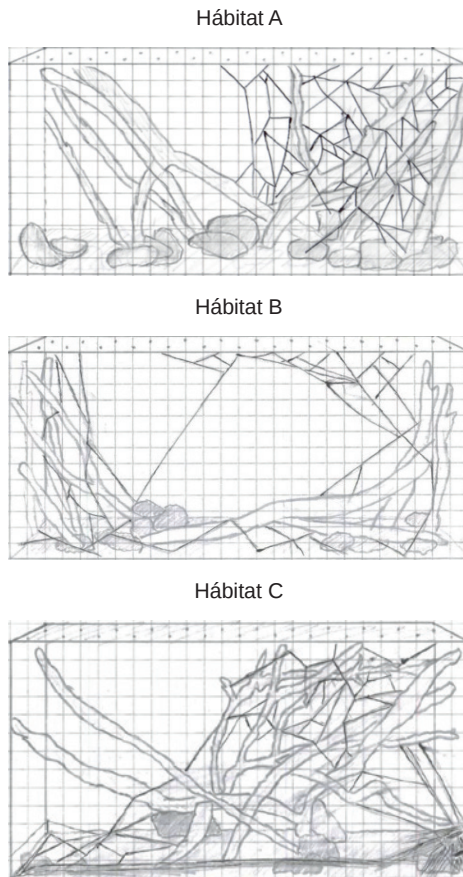


Figura 1. Estructura de telarañas formadas en hábitat A, B y C (Fuente: creación del autor)

Desarrollo de telarañas en hábitats artificiales

El aprovechamiento de las ramas por parte de las arañas fue una constante presentada en el trabajo. Cada una, independientemente de la naturaleza de las estructuras que están acostumbradas a tejer, utilizó las ramas como soporte para la telaraña. La estructura más “compleja” realizada, en cuestiones del hábitat artificial, fue la de la araña tejedora de estructuras irregulares (Figura 1A) debido a que sus redes se encontraron tejidas en casi toda la mitad derecha de la pecera a través de las ramas y el techo de la pecera que le permitían a la araña moverse por la pecera y capturar las moscas suministradas.

La araña que modificó por completo su telaraña fue la araña tejedora de orbiculares al no presentarse la orbicular esperada. Esta telaraña (Figura 1B) ejemplifica una adaptación debido a la estructura encontrada, la cual no es usual ver en la especie de la *Araneus diadematus*. La araña tejedora de embudos no modificó su estructura común, pero sí se adaptó al hábitat artificial buscando la manera de utilizar las ramas a su favor (Figura 1C) al encontrarse un embudo en la esquina del hábitat. La araña C tejó la estructura esperada a encontrar y la ubicación escogida se asemeja mucho a los lugares en que normalmente teje, sin embargo, al igual que la araña B, el empleo de ramas a su favor fue un factor común de adaptación que ésta presentó.

Este estudio puede sentar bases para nuevas observaciones en relación con la técnica de tejido de las arañas, y determinar si esto es una adaptación al medio en que se encuentra.

La relación entre el tipo de telarañas y las condiciones del hábitat, de acuerdo con la prueba χ^2 , es mutua más no totalmente dependiente. Esto, debido a que la telaraña, sea orbicular, irregular o de embudo, es propia de un hábitat en específico, por lo que el hábitat en que yace una araña influye en gran medida en la adaptación por parte de ésta hacia el mencionado ambiente, lo que entonces es un ejemplo entre una población ecológica en donde existe una relación entre una especie y su medio abiótico.

La prueba estadística chi cuadrada reveló que no existe independencia entre las variables estudiadas dentro el trabajo (tipo de telarañas y hábitat), sin embargo, esto fue a partir de los datos recolectados de las observaciones en distintos sitios del estado de Aguascalientes, lo que reduce los resultados a dicha entidad, por lo que se recomienda para la mejora de la prueba una obtención más amplia de datos en distintas regiones, al menos dentro la República Mexi-

cana, para una mayor exactitud en cuanto al tema. Cabe mencionar que existe la probabilidad de no haber detectado todas las telarañas en los sitios visitados, a pesar de la cuidadosa búsqueda realizada, lo que deja un número de telarañas no consideradas en el presente trabajo.

Conclusión

El estudio de la adaptación de las arañas a partir del empleo de su seda en un hábitat artificial demostró su comportamiento y adaptación a un hábitat desconocido para las arañas. Las arañas tejedoras de telarañas irregulares y de embudos presentaron la misma estructura con dimensiones apropiadas para el hábitat artificial, mientras que la araña tejedora de orbiculares no realizó la telaraña orbicular que se esperó, y en su lugar realizó estructuras similares a las telarañas irregulares. A pesar de diferir en el tejido de la estructura, se demostró que una araña reconoce, a partir de la realización de telarañas simples, el entorno en que está situado y posteriormente aprovecha elementos propios de éste para la realización de las redes que le permitirán a la araña acostumbrarse a su medio. Se recomienda realizar mayor número de pruebas con las mismas especies o con otra variedad de arañas de distinta especie que realicen la misma estructura para así globalizar las conclusiones.

Referencias

- Allot, A. (2014). *Biology for the IB diploma*, United Kingdom: OXFORD University Press. pp. 603-625.
- Anónimo (s.f.). Tipos de telarañas. *SpidersWorld*. Recuperado de <http://www.spidersworlds.com/es/tipos-de-telaranas/>
- Foelix R. (2011). *Biology of SPIDERS*. New York: OXFORD University Press.