

¿Miedo? Las arañas inspiran más que eso

Juriko Rupay Valdivieso | Bióloga conservacionista

BLOG 8 de septiembre de 2021

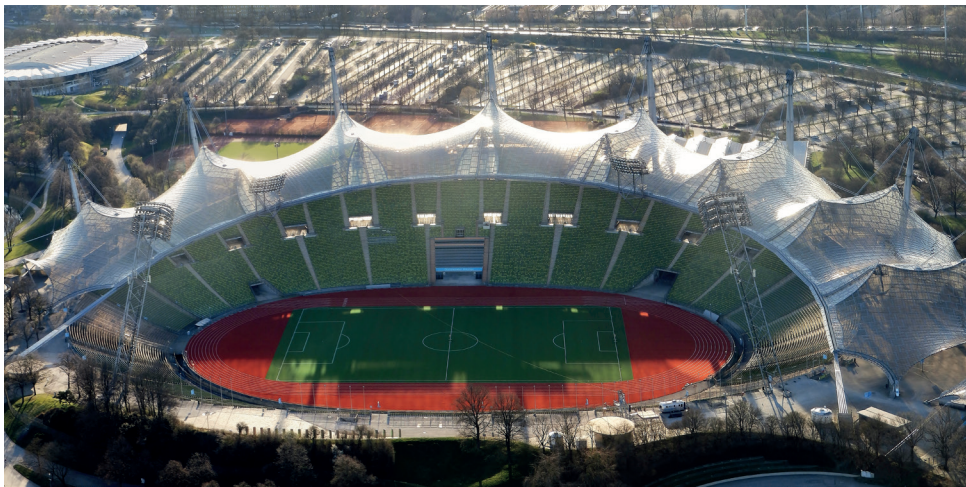
Las increíbles propiedades de la tela de araña han sido ampliamente estudiadas y utilizadas como inspiración para muchos elementos y construcciones. Al día de hoy, el campo de aplicación se sigue expandiendo, buscando resolver problemas complejos buscando un equilibrio natural.



Araña envolviendo a un saltamontes segundos después de caer en su red. Fuente: Juriko Rupay

A menudo, cuando digo que me gustan los insectos, también asumen que me gustan las arañas. Y la verdad es que más que gusto, las respeto y admiro. Me fascinan

como pueden fabricar su propia seda y construir redes tan eficaces para atrapar a incautos insectos, como el saltamontes de la foto de portada. Este insecto tuvo la mala suerte de quedar atrapado en la red y antes de que pudiera forzar su liberación, la araña empezó rápidamente a envolverlo con la seda que expulsaba de su abdomen.



Diseño del techo del Estadio Nacional de Munich, inspirado en el diseño de la tela de araña. Fuente: Wikimedia commons

La telaraña tiene la capacidad de soportar grandes fuerzas de presión de los insectos que captura debido a su estructura interna conformada por dos tipos de hilos, espiral y radial. La gran resistencia que ofrecen la seda de las arañas ha inspirado la creación de elementos flexibles que soporten grandes cargas de fuerza. Ejemplo de ello son los cables para ascensores [1] y techos flexibles para estadios[2]. Estos últimos se basan en las propiedades mecánicas y el diseño de la telaraña para la

construcción de cables con fuerzas de tracción muy fuertes, pero muy flexibles, resistentes a presiones externas del clima exterior. Además este tipo de techos reduce drásticamente su peso en comparación con los techos de estructura de acero[2].

Por otro lado, la red de las arañas tienen una asombrosa similitud con las redes de sensores inalámbricos, usados ampliamente en la agricultura de precisión, pero que son muy vulnerables a los fallos en cascada. Es en este aspecto donde se está estudiando la telaraña como modelo de transmisión de vibración para mejorar la vulnerabilidad de las redes inalámbricas[3]. Se busca imitar su sistema de corrección de fallos que les permite resarcir rápidamente daños en sus redes.

Sin embargo, la tela de araña no solo ha inspirado tecnologías beneficiosas para los humanos, sino también para las aves. ¿Alguna vez te ha pasado que por caminar distraído te has chocado con alguna puerta de vidrio? A las aves les pasa, y mucho. Se estima que más de 100 millones de aves mueren cada año por colisionar contra ventanas[4]. Ante esto, una empresa alemana ha desarrollado un tipo de vidrio que imita la capacidad de la tela de araña para reflejar la luz ultravioleta y con un patrón de redes solamente visible para las aves⁵. De esta manera, al igual que con la tela de araña en la naturaleza, las aves son capaces de detectarlas y evitar chocar contra ellas.



Vidrio anti colisiones inspirado en las propiedades físicas de la tela de araña. Izquierda: Como lo vemos nosotros. Derecha:

Recientemente, se está estudiando al modelo de las arañas y su red para la construcción de redes de grandes dimensiones para atrapar contaminantes espaciales y/o ambientales. La idea es que la red funcionaría como una analogía de la tela de araña en la naturaleza, atrapando insectos y contaminantes transportados por el aire. Un mecanismo de gran eficacia, ya que la araña y su red trabajan como si fueran uno solo, donde la red actúa como una extensión del cuerpo de la araña, asumiendo ciertas funciones estructurales y sensoriales.

Sin duda, aún queda mucho campo de estudio para aplicar los procesos internos de las arañas y sus redes. Los nuevos estudios buscan no solo el beneficio del humano por sí mismo, sino también el de nuestro medio ambiente. Y qué mejor ejemplo que inspirarse en mecanismos naturales que han sabido mantener el equilibrio ambiental por millones de años.



Juriko Rupay Valdivieso

Bióloga conservacionista
Laboratorio de Ecología de Artrópodos
Universidad Nacional Agraria La Molina
Lima, Perú

Correo: jk.rupval@gmail.com

Linkedin: www.linkedin.com/in/juriko91

Instagram: [@juriko91](https://www.instagram.com/juriko91)

REFERENCIAS

[1] Kaewunruen, S., et al. (2020). Large amplitude vibrations of imperfect spider web structures. *Scientific Reports*, 10(19161). DOI: 10.1038/s41598-020-76269-x

[2] Kim, J. & Park, K. (2018). The Design Characteristics of Nature-inspired Buildings. *Civil Engineering and Architecture*, 6(2), 88 - 107. DOI: 10.13189/cea.2018.060206

[3] Wan, J., et al. (2020). Bioinspired Mitigation Scheme for Cascading Failures in Farmland Wireless Sensor Networks. *Complexity*, 1065810, 1-17. DOI: 10.1155/2020/1065810

Editado por Katherine Bonilla.