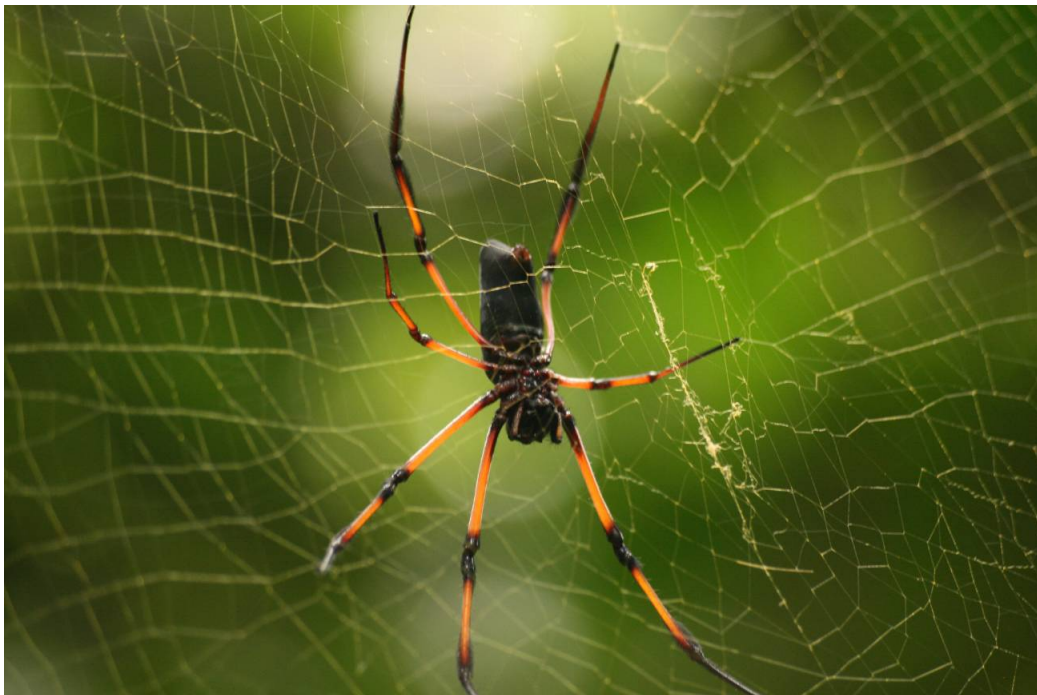


Las propiedades de la seda de araña se conservan desde hace 230 millones de años

Una investigación de la Universidad Politécnica de Madrid ha identificado los mecanismos que hacen posible las propiedades extraordinarias de resistencia y deformabilidad de la seda de araña. Los resultados revelan que este material mantiene una sorprendente uniformidad desde hace 230 millones de años.

UPM

16/2/2016 10:00 CEST



Araña de la especie *Nephila inaurata*. / UPM

La seda de araña posee unas cualidades extraordinarias de resistencia y deformabilidad que la confieren la mayor energía de rotura de todos los materiales conocidos. Un equipo del [Centro de Tecnología Biomédica](#) (CTB) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) ha logrado identificar los mecanismos que hacen posible estas propiedades y analizar su desarrollo a lo largo de la evolución.

Su trabajo, publicado en la revista *Scientific Reports*, ha desvelado que las sedas de las diferentes arañas mantienen una sorprendente uniformidad

desde hace 230 millones de años. Esta semejanza se manifiesta en la existencia de una curva universal que resume el comportamiento mecánico del material con independencia de su origen. Los investigadores consideran que este descubrimiento abre la posibilidad de fabricar nuevos tipos de materiales que compartan los principios de diseño de la seda de araña.

Las propiedades de esta seda están controladas y restringidas por unos principios de diseño muy estrictos

La investigación, realizada en colaboración con el Grupo de Biociencia Integrada de la [Universidad de Akron](#) (Ohio, EE UU), ha supuesto caracterizar de manera exhaustiva el comportamiento de las fibras de seda que producen especies representativas de la evolución de las arañas. Utilizando las propias herramientas desarrolladas por el equipo del CTB-UPM para el control de la variabilidad del material, se compararon las propiedades mecánicas de sedas producidas por diferentes especies.

El análisis concluyó que las propiedades de la seda de araña están controladas y restringidas por unos principios de diseño muy estrictos que ya estaban establecidos al comienzo del proceso de diversificación del grupo. Y ello, a pesar de que la hipótesis inicial con que trabajaron los investigadores presumía que el resultado de 230 millones de años de evolución habría sido una enorme diversificación en las cualidades de las fibras producidas por las distintas especies.

El esquema rígido que siguen fielmente todas las sedas se basa en la existencia de tres mecanismos que actúan de manera consecutiva y cuya combinación explica las extraordinarias capacidades del material. Así, los investigadores han observado que las grandes cadenas que lo componen aumentan su organización cuando el hilo sufre grandes deformaciones, en contraste con el comportamiento que muestra la mayoría de los materiales artificiales.

La permanencia de estos mecanismos ha permitido definir la curva universal que resume el comportamiento de la seda de araña de cualquier especie.

Esto no significa, sin embargo, que todas produzcan el mismo tipo de fibra, sino que la seda de cada una de ellas se caracteriza por un único parámetro numérico que indica su posición sobre la curva universal.

Diseño novedoso y original

El origen de las propiedades singulares de la seda de araña ha suscitado siempre un gran interés. Desde los primeros trabajos en esta área, se asumió que estas propiedades resultaban de “unos principios de diseño novedosos y diferentes de los usualmente aplicados para la fabricación de materiales artificiales”, explica José Pérez Rigueiro, uno de los investigadores del CTB-UPM que ha participado en el estudio.

Por ello, considera que la identificación ahora de estos principios permitirá avanzar en la producción de fibras de elevada resistencia y deformabilidad inspiradas en la seda de araña. “Si a las excelentes propiedades mecánicas del material se añade su elevada biocompatibilidad, nos encontramos con un área de investigación futura muy prometedora, con aplicaciones en el campo de los biomateriales y de la ingeniería de tejidos”, añade.

Referencia bibliográfica:

RODRIGO MADURGA, GUSTAVO R. PLAZA, TODD A. BLACKLEDGE, GUSTAVO V. GUINEA, MANUEL ELICES, JOSÉ PÉREZ-RIGUEIRO. “Material properties of evolutionary diverse spider silks described by variation in a single structural parameter”. *Scientific Reports*, 6 (2016). Doi:10.1038/srep18991

Copyright: **UPM**

TAGS ARAÑAS MATERIALES |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

