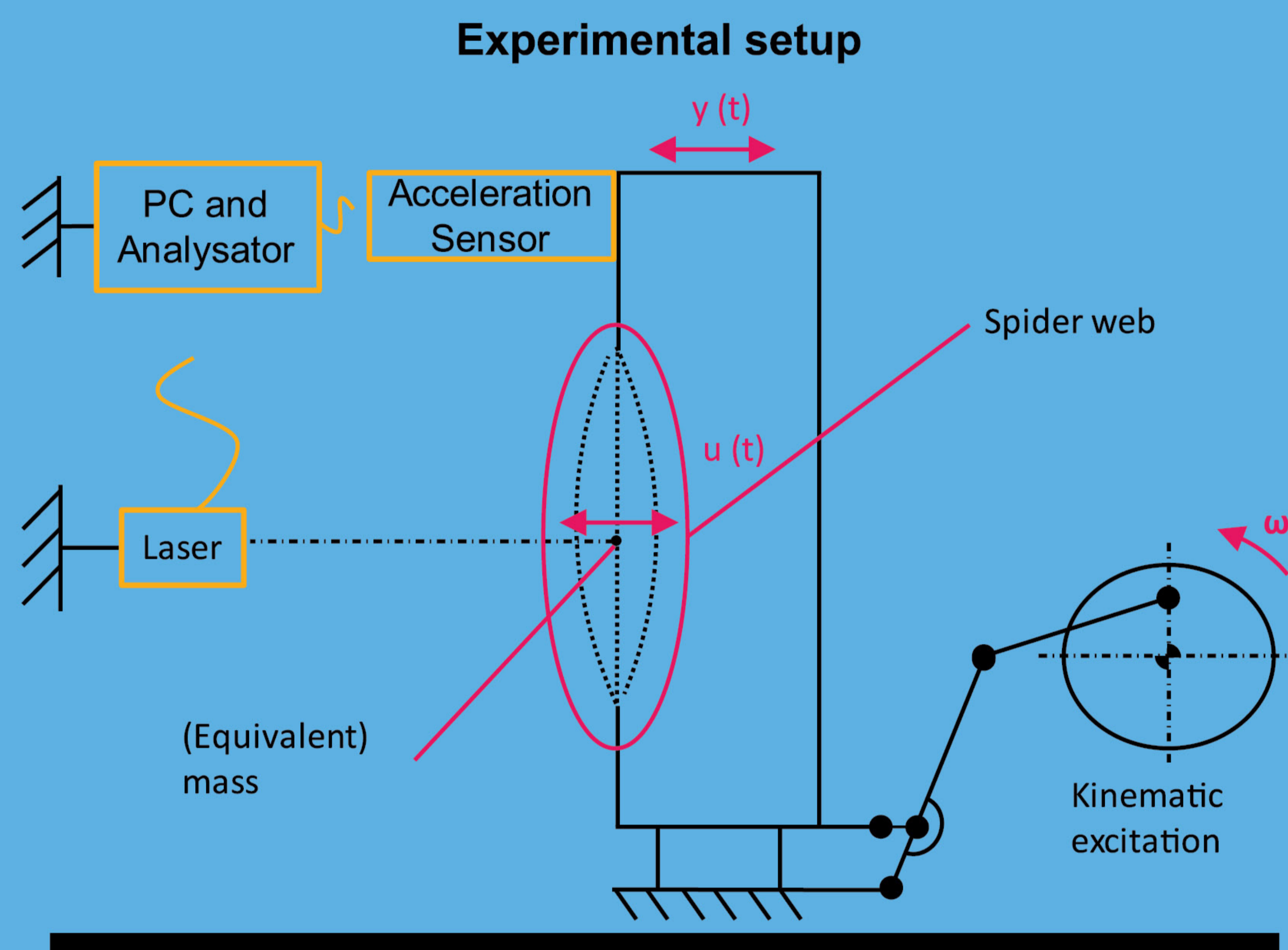
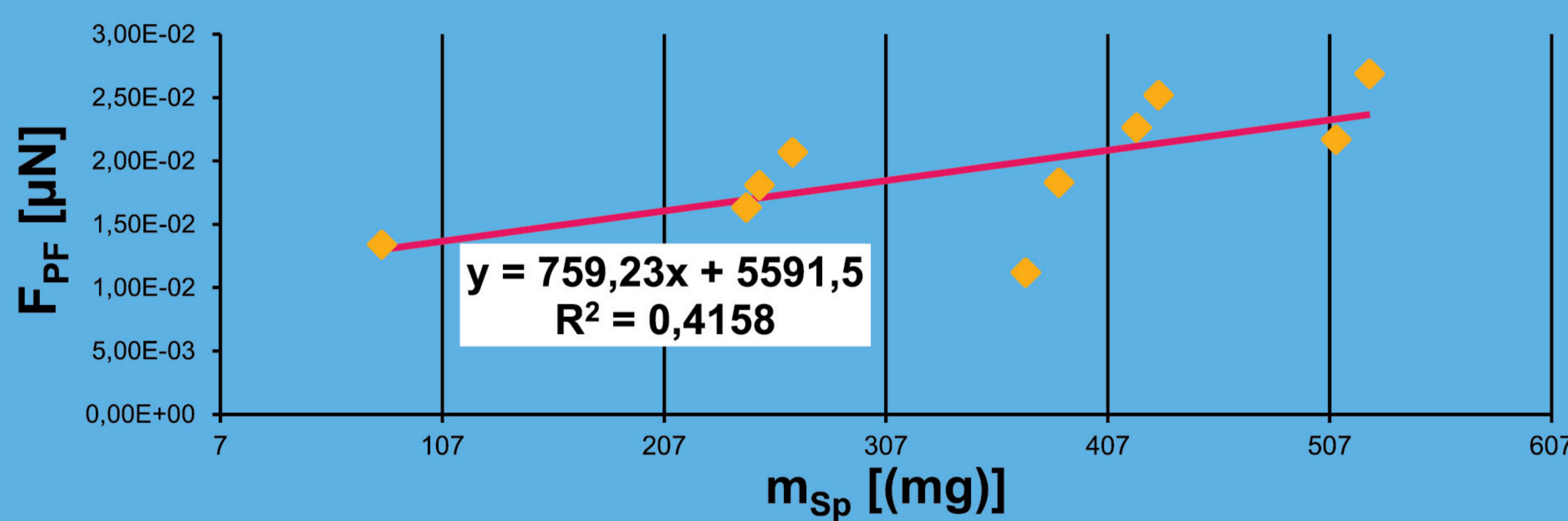


Comportamiento de las vibraciones de telas de araña

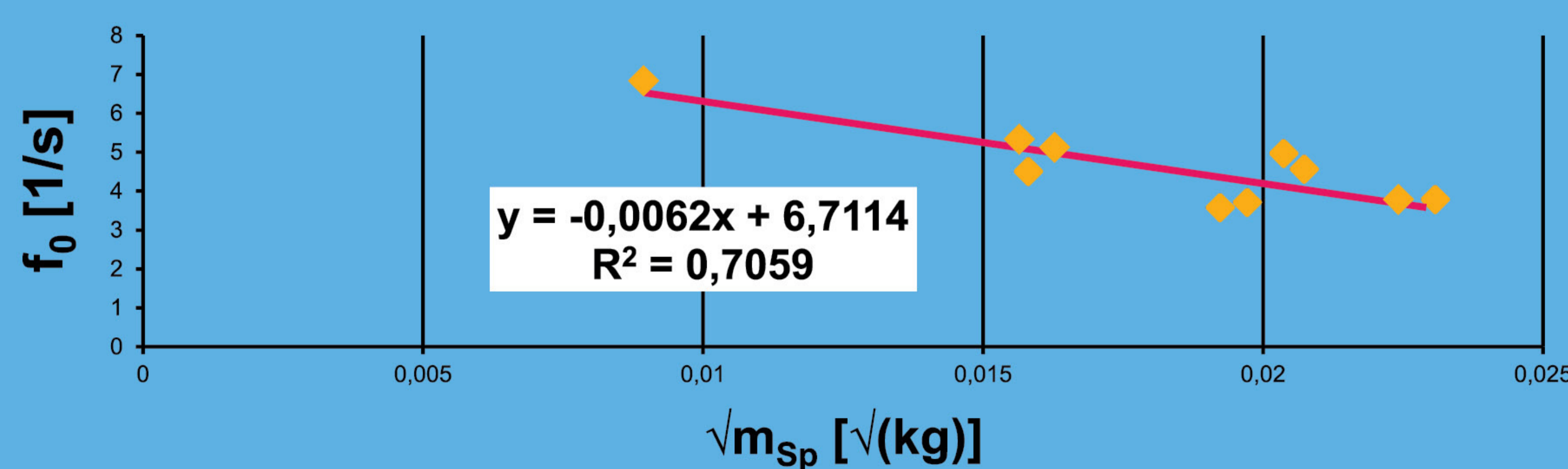
Trabajos científicos de investigación muestran una relación entre la frecuencia natural de las telas de araña, la geometría, el peso propio y la pretensión equivalente de la tela de araña. La hipótesis de la presente investigación es que la frecuencia natural de las telas de araña se mantiene casi constantes, el resultado de la investigación muestra que esta hipótesis es válida solo en forma restringida. Para ello se realizaron las experimentaciones con diferentes telas de araña construidas por diferentes individuos de la especie *Argiope Argentata*, determinado las correspondientes frecuencias naturales y los pesos de las arañas. Los datos obtenidos muestran que el aumento de la pretensión de las telas de araña proporcionadas por a la araña al momento de construirla no es proporcionales al peso de la araña, de manera que la frecuencia natural para diferentes telas de araña no son constantes. También se determinó que las telas de araña construidas por esta especie se encuentran en un determinado rango de baja frecuencia, esto como consecuencia de que el aumento del peso y las posibilidades de la araña de aumentar la pretensión son limitados.



Equivalent prestressing force F_{PF} plotted versus the spider's mass m_{Sp}



Eigenfrequency of the spider webs f_0 plotted versus the square root of the spider's mass $\sqrt{m_{Sp}}$



INVESTIGADORES RESPONSABLES

Jorge Alencastre Miranda y Harmut Witte

ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN

Richard Bäumer

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Universidad Técnica de Ilmenau—Alemania



DO ARGIOPE ARGENTATA SPIDERS OPTIMIZE THEIR SPIDER WEBS FOR UNIFIED EIGENFREQUENCIES?
Richard Bäumer^{1,2}, Jorge Alencastre Miranda¹ and Harmut Witte²
¹ Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Peru
² Ilmenau University of Technology, Ilmenau, Germany

Introduction
Previous theoretical work links the main eigenfrequency of a spider web to its geometry, the spider's weight, and the equivalent prestressed tension. Equivalent prestress and web geometry determine rigidity and therefore eigenfrequencies of the net. A common assumption is that the eigenfrequency of spider webs created by a spider species is constant as the web spider uses the eigenfrequency as a "construction" parameter. However, our study shows that this is not necessarily true.

Experiments
We conducted experiments with different *Argiope argentata* spiders and compared the spiders' weights and the eigenfrequencies of their webs. The webs were produced by individuals in a vertical frame, and tested in the same orientation. We replaced the spider by an equivalent mass in the center of the network, and stimulated webs with a vibration table. Tuning excitation frequency, we determined the 1st order eigenfrequency of each web.

Eigenfrequency is not the same for different webs, and it is not simply scalable.

Póster presentado en Bremen, 2012.



Argiope argentata.



Experimental setup.