

20-25 de Julio de 2014



IV
CLA

SIMPOSIA



Universidad
Michoacana de San
Nicolás de Hidalgo



Universidad Nacional
Autónoma de México



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



Coordinación de la
Investigación Científica
UNAM



U.M.S.N.H.
FACULTAD
DE
BIOLOGÍA



Instituto
de Biología
UNAM



MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO



**Colecciones Aracnológicas Latinoamericanas: Estado actual
y perspectivas futuras**

Coordinadores: Eduardo Florez D. y Oscar F. Francke

- UMA SINOPSE DAS COLEÇÕES ARACNOLÓGICAS DO BRASIL ... Antonio D. Brescovit**
- LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA Cristina Luisa Scioscia**
.....
- ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE COSTA RICA Carlos Víquez Núñez**
- COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DEL PERÚ Diana Silva Dávila**
- LAS COLECCIONES DE ARÁCNIDOS EN LAS ANTILLASGiraldo Alayón García**
- LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DEL URUGUAY: HISTORIA, AVANCES, PERSPECTIVAS FUTURAS Miguel Simó, Rodrigo, Postiglioni1 y Álvaro Laborda**
- COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE COLOMBIA, CON ENFÁSIS EN LA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES Eduardo Flórez D.**
- COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE MÉXICO Oscar F. Francke y Griselda Montiel-Parra**



**Elección femenina críptica en arácnidos:
patrones, mecanismos y perspectivas**
Coordinadores: Alfredo V. Peretti y Anita Aisenberg

BASE DEL PRESENTE SIMPOSIO: Breve reseña del libro en desarrollo “Cryptic female choice in Arthropods: Patterns, Mechanisms and Prospects” (Peretti, A. V. & Aisenberg, A., Eds.). Springer. **Alfredo V. Peretti y Anita Aisenberg**

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE ELECCIÓN FEMENINA CRÍPTICA
..... **William G. Eberhard**

ELECCIÓN CRÍPTICA FEMENINA EN DOS ESPECIES TROPICALES DEL GÉNERO LEUCAUGE (ARANEAE: TETRAGNATHIDAE)
..... **Anita Aisenberg, Gilbert Barrantes y William G. Eberhard**

SELECCIÓN SEXUAL POST-CÓPULA EN PHOLCIDAE Y OTRAS ARAÑAS HAPLOGINAS. **Lucía Calbacho-Rosa y Alfredo V. Peretti**

CRYPTIC FEMALE CHOICE AND NUPTIAL GIFTS: WHAT CAN WE LEARN FROM SPIDERS? **Luiz Ernesto Costa-Schmidt**

SELECCIÓN INTER-SEXUAL EN OPILIONES **Glauco Machado, Gustavo S. Requena, Carlos Toscano Gadea, Estefanía Stanley y Rogelio Macías-Ordóñez**



Avances, direcciones y perspectivas en el estudio de los Opiliones

Coordinadores: Abel Pérez González y Jesús A. Cruz López

PATRÓN GENÉTICO DEL OPISTOSOMA Y DIVERSIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA CORPORAL EN CHELICERATA Prashant P. Sharma

PROGRESSOS PARA A TAXONOMIA E FILOGENIA DE SCLEROSOMATIDAE (OPILIONES, EUPNOI), FIM DE UM PESADELO ROEWERIANO?
 Ana Lúcia Tourinho, Rosa Fernández, Esra Mescioglu e Gonzalo Giribet

UFC INTER-ESPECÍFICO: LOXOSCELES GAUCHO (ARANEAE) X MISCHONYX CUSPIDATUS (OPILIONES)
 Rodrigo Hirata Willemart, Julio do Monte Segovia, e Kleber Del-Claro

ANÁLISE CLADÍSTICA DE GONYLEPTOIDEA (OPILIONES: LANIATORES), BASEADA EM QUATRO MARCADORES MOLECULARES Ricardo Pinto-da-Rocha

DISPERSAM POUCO OU DIFERENCIAM MUITO? OPILIÕES COMO MODELOS PARA ESTUDOS EM BIOGEOGRAFIA HISTÓRICA Marcio Bernardino Da Silva

DIMORFISMO MASCULINO E TÁTICAS ALTERNATIVAS DE ACASALAMENTO EM OPILIÕES Bruno A. Buzatto¹ e Glauco Machado

AVANCES EN LA SISTEMÁTICA DE LA FAMILIA STYGNOPSISIDAE SØRENSEN, 1932 (OPILIONES: LANIATORES: GRASSATORES)
 Jesús A. Cruz-López y Oscar F. Francke Ballvé

CUANDO CARACTERES DISCRETOS FALLAN, LOS CONTINUOS AYUDAN! USANDO LA INFORMACIÓN DE LA FORMA EN LA FILOGENIA DE CYPHOPHTHALMI
..... Ronald M. Clouse

SISTEMATICA MOLECULAR DE LOS GENEROS NEOZELANDESES Y CHILENOS DE LA FAMILIA TRIAENONYCHIDAE (ARACHNIDA: OPILIONES: LANIADORES)
..... Sebastián Vélez y Gonzalo Giribet

RESORTES, ENGANCHES Y TOPES: NUEVOS DATOS SOBRE LA MORFOLOGÍA FUNCIONAL GENITAL EN OPILIONES Abel Pérez-González, Rachel M. Werneck, Carlos A. Toscano-Gadea, Peter Michalik y Gabriele Uhl



Colecciones Aracnológicas Latinoamericanas: Estado actual y perspectivas futuras

Coordinadores: Eduardo Florez D. y Oscar F. Francke

UMA SINOPSE DAS COLEÇÕES ARACNOLÓGICAS DO BRASIL

**Antonio D. Brescovit* - Laboratório Especial de Coleções Zoológicas, Instituto Butantan, Av. Vital Brasil, 1500, 05503-900, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: adbresc@terra.com.br.

O precursor do estudo das aranhas no Brasil foi Cândido de Mello-Leitão que trabalhou entre 1915 e 1951 no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Publicou cerca de 300 trabalhos e descreveu mais de 1500 aracnídeos novos, dos quais 1056 espécies de aranhas sul-americanas. Certamente foi responsável pela primeira grande coleção de aranhas no Brasil, no Museu Nacional. Em São Paulo, estudos com aranhas iniciaram na década de 20 com Jean Vellard e posteriormente, nos anos 40, com Wolfgang Bücherl, ambos no Instituto Butantan. Benedito Soares trabalhou com Thomisidae e Salticidae na década de 40 impulsionando a coleção do Museu de Zoologia em São Paulo. O Brasil conta hoje com 12 coleções científicas com graus diferentes de conservação e curadoria. As principais estão nas regiões norte, sudeste e sul do Brasil. O total deste acervo supera hoje os 600.000 lotes com mais de 1.400.000 espécimes estocados nas coleções, em sua maioria representada por fauna brasileira. As três maiores coleções estão no Museu Nacional, Museu de Zoologia e Instituto Butantan (apesar do incêndio do acervo em 2010) em número de lotes, tipos, com curadoria e todas praticamente informatizadas. Na do Instituto Butantan todos os lotes de Araneae já foram informatizados em planilhas do Excell e após a revisão dos material salvo do incêndio de 2010 os dados serão transferidos para o programa SOPHIA que será utilizado para todas coleções. As relações entre as curadorias destas coleções no Brasil são facilitadas pela presença de curadores em todas elas, mesmo não aracnólogos, e o intercâmbio tem sido crescente, com facilidades de empréstimos. O mesmo já não podemos falar de coleções sul-americanas, onde tem havido grande burocracia para empréstimos de material e destacamos aqui, a Venezuela, Colômbia, Cuba e Argentina na região Neotropical e entre países europeus como França e Inglaterra, que detém grande número de tipos neotropicais. Uma Rede Latino-americana de Coleções Aracnológicas facilitaria o intercâmbio de material através de empréstimos, poderia diminuir a burocracia de transito de material e seria favorável ao desenvolvimento da Aracnologia neste continente. Este trabalho é apoiado pela FAPESP (no. 2011/50689-0).

Palabras clave: Coleções Aracnológicas, Brasil, curadoria.

LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

*Cristina Luisa Scioscia. División Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (CONICET), Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. E-mail: crisscio@yahoo.com.ar.

La aracnología en la Argentina comienza con Eduardo Holmberg, quien funda la disciplina en el país en 1874 a partir de su primera publicación sobre “Epeira socialis”. Pero las colecciones aracnológicas tienen su origen gracias a una extendida tradición entomológica, ya que fueron los entomólogos en sus frecuentes viajes de recolección de insectos, quienes fueron depositando arácnidos en sus lugares de trabajo como fauna acompañante que caía en sus redes. La primera colección de creciente importancia fue la del Museo de La Plata, organizada e identificada en sus orígenes por el brasileño Cândido de Mello-Leitão. Ese material sirvió de referencia a las Profesoras Schiapelli y Gerschman de Pikelín, del Museo Argentino de Ciencias Naturales de Buenos Aires, para formar la Colección Nacional de Aracnología (MACN-Ar), que hoy es una de las colecciones más grandes y ordenadas de Latinoamérica. Con los años, fueron surgiendo nuevas colecciones aracnológicas en Tucumán, Córdoba, Corrientes, Mendoza, y otras más pequeñas de representación local o regional. A principios de este siglo, con el auge de la informatización de datos biológicos, los inventarios de esas colecciones comenzaron a volcarse en planillas de cálculo. En 2001, la organización Global Biodiversity Information Facility (GBIF) ofreció al país el aporte de “fondos semilla” para la digitalización de las colecciones, así surge la Red Nacional de Colecciones Biológicas; y en 2010 el Ministerio de Ciencia y Tecnología desarrolló el portal SNDB (Sistema Nacional de Datos Biológicos). En todos los casos el MACN con sus colecciones tuvo una participación preponderante. La colección MACN-Ar está digitalizada en “AURORA”, aplicación desarrollada en el mismo museo para el manejo de bases de datos de colecciones biológicas cumpliendo todos los estándares internacionales. Esta colección hoy cuenta con representantes de los órdenes Araneae, Opiliones, Scorpiones, Solifugae, y Acari, provenientes mayoritariamente de América del Sur, pero también posee material de América Central, Sudáfrica, Tailandia y Australia, entre otros. Además de contar con ejemplares individuales, en la colección se mantienen tacos para microscopio electrónico de barrido, muestras de telas, una base de datos fotográfica y muestras de ADN destinadas al Proyecto iBOL (Barcode of Life).

Palabras clave: Colecciones, Arácnidos, Argentina

ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS FUTURAS DE LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE COSTA RICA

**Carlos Víquez Núñez*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Apdo. 22-3100 Santo Domingo, Heredia, Costa Rica. E-mail: cviquez@inbio.ac.cr.

Costa Rica posee dos colecciones debidamente registradas y que actualmente se pueden considerar como colecciones activas, la de la Universidad de Costa Rica, Museo de Zoología (MZUCR), localizada en San Pedro de Montes de Oca, provincia de San José y la del Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), localizada en Santo Domingo, provincia de Heredia. Las colecciones del MZUCR datan de los años 60's mientras que las del INBio surgieron cerca del año 2000. Mayormente, las colecciones aquí mencionadas albergan especímenes de las diversas regiones y provincias de Costa Rica, aunque también custodian de manera temporal o en depósito definitivo, especímenes de ámbito regional, principalmente provenientes de Centroamérica. Actualmente en ambas colecciones existe personal (estudiantes, curadores o gerentes de colección) en mayor o menor grado realizando trabajos de curación, mantenimiento o procurando medidas de control ambientales (temperatura y humedad). El trabajo de taxónomos internacionales para la identificación de especímenes ha sido un elemento común en ambas instituciones, que a lo largo de su historia han integrado este trabajo, muchas veces ad-honorem, como una de sus estrategias para avanzar y mantener la colección viva. Ambas colecciones albergan especímenes preservados en alcohol, en concentraciones superiores al 70% y poseen diferentes niveles o métodos de curación, etiquetado, digitalización, bases de datos y acceso a los datos. Están integradas por especímenes de todos los órdenes de la clase, incluyendo entre ellos varios especímenes tipos (holotipos y paratipos). Hasta la fecha solamente el orden Palpigradi no se registra en ninguna de las colecciones de Costa Rica, ya que el mismo no ha sido hallado en el país. Actualmente se custodian mas de 17,568 especímenes identificados al menos al nivel de familia, que representan aproximadamente 499 Amblypygi, 13,613 Araneae, 1,167 Opiliones, 560 Pseudoscorpiones, 123 Ricinulei, 100 Schizomida, 1,434 Scorpiones, 57 Solifugae y 15 Thelyphonida. Adicionalmente, se estiman más de 31,000 especímenes que permanecen al nivel de Arachnida, la colección completa estaría integrada por un total aproximado de 48,568 especímenes.

Palabras clave: Colecciones, Aracnología, investigación.

COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DEL PERÚ

**Diana Silva Dávila*¹. ¹ Departamento de Entomología, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MUSM), Av. Arenales 1256; Apdo. Postal 14-0434, Lima 14, Perú. E-mail: dianasil@gmail.com.

El Museo de Historia Natural de San Marcos, en Lima, fue creado en 1918, recuperando la colección de Antonio Raymondi que incluía muchos especímenes de flora y fauna, algunos especímenes se conservan hasta el día de hoy, se presume que también contenían arácnidos pero estos se deben haber secado debido a las malas condiciones de la época. Recién en la década de 1940 con Wolfgang Karl Weyrauch, se empieza a formar las colecciones entomológicas y junto a ellas la colección aracnológica. Posteriormente la colección se nutrió con colectas de Weyrauch, Fortunato Blancas, Renán García, Hans-Wilhelm y María Koepcke. En la década de 1990, la colección se enriqueció con las expediciones organizadas para inventariar la aracnofauna de Perú y actualmente se nutre mayormente de los trabajos de consultoría que se realizan en diferentes regiones del país. La colección incluye representantes de casi todos los órdenes de arácnidos, exceptuando Uropygi y Palpigradi. A la fecha, alberga por lo menos 122 tipos primarios (holotipos) en un armario propio; los tipos secundarios (paratipos) están repartidos dentro de la colección general. La colección está organizada por familias en orden alfabético, aunque la familia Araneidae, tiene su propio armario. El material determinado taxonómicamente a nivel de especie corresponde aproximadamente a un 20%. Desde el 2007 se ha empezado a catalogar todo material que ingresa a la colección pero, en general, todavía no está digitalizada, aunque si hay una base de datos en EXCEL para tipos y material en préstamo. La colección está abierta para préstamo, canje y/o donación de ejemplares pero cuenta con escaso apoyo institucional. Las posibilidades de apoyo (pasantías) a estudiantes y especialistas que deseen efectuar revisiones taxonómicas y/o sistemáticas de arácnidos de la región dependen de los recursos que cada uno de ellos tenga.

Palabras clave: Taxonomía, Neotrópico, Arácnidos.

LAS COLECCIONES DE ARÁCNIDOS EN LAS ANTILLAS

* *Giraldo Alayón García*, Museo Nacional de Historia Natural, Obispo No. 61, Plaza de Armas, La Habana, Cuba. E-mail: moffly@infomrd.sld.cu.

Es bien conocido en el mundo científico y en la práctica de la Sistemática Zoológica la importancia del estudio de colecciones, ya que esta ciencia se basa, principalmente, en el método comparativo. Además, cuando se realizan revisiones de grupos a nivel nacional y regional se hace necesario estudiar ejemplares procedentes de diferentes regiones para poder esclarecer las relaciones entre éstos y discriminar su taxonomía. En Las Antillas hay pocas colecciones aracnológicas, Cuba y República Dominicana atesoran las mayores y mejor conservadas de toda esta área geográfica; Jamaica ocupa un tercer lugar en importancia pero sus colecciones son pequeñas y no se han incrementado desde hace mucho tiempo. Puerto Rico y Las Antillas Menores tienen colecciones con escasos ejemplares y poco representativas. Las Bahamas no poseen colecciones aracnológicas. Las colecciones aracnológicas de Cuba son las del Instituto de Ecología y Sistemática en La Habana, con 20.000 especímenes, con representantes de todos los órdenes de arácnidos, la de BIOECO, en Santiago de Cuba con 8.000 ejemplares de Amblypygi, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Ricinulei, Scorpiones, Solifugae y Uropygi, y la del Museo Nacional de Historia Natural con 3.000 especímenes de Araneae y Scorpiones. La Colección Aracnológica de República Dominicana es la del Museo Nacional de Historia Natural con 3.000 ejemplares de Amblypygi, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones, Solifugae y Uropygi. La mayor parte de los especímenes de arácnidos colectados en los dos últimos siglos se encuentran depositados en colecciones norteamericanas y europeas. En esta ponencia se hace un análisis de la composición y estado de estas colecciones y se elaboran algunas recomendaciones sobre las acciones que se deberían tomar en un área del neotrópico con altos valores de endemismo.

Palabras clave: Colecciones, taxonomía, Antillas, arácnidos.

LAS COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DEL URUGUAY: HISTORIA, AVANCES, PERSPECTIVAS FUTURAS

* *Miguel Simó*^{1,2}, Rodrigo Postiglioni^{1,3} y Álvaro Laborda¹. ¹Sección Entomología. Facultad de Ciencias. Universidad de la República. Iguá 4225. CP 11400. Montevideo. Uruguay. [E-mail: simo@fcien.edu.uy](mailto:simo@fcien.edu.uy). ²Museo Nacional de Historia Natural. 25 de mayo 582. CP. 11000. Montevideo. Uruguay. ³Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. Av. Italia 3318. CP 11600. Montevideo, Uruguay.

En Uruguay existen dos colecciones aracnológicas, representantes del patrimonio natural y testigos históricos del estudio científico de este grupo zoológico en el país. El Museo de Historia Natural de Montevideo, fundado en 1837, conserva la primera colección aracnológica del país originada y gestionada durante muchos años por el Prof. R. Capocasale (3.000 ejemplares). La colección aracnológica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República surge más recientemente que la anterior, como consecuencia del trabajo del colectivo de investigadores de dicha institución (12.000 ejemplares). En su acervo están representados los órdenes Araneae, Opiliones, Scorpiones y Pseudoscorpiones. Recientemente se procedió a la digitalización del material de Araneae y Opiliones depositado en ambas colecciones mediante planillas electrónicas. La información referida a procedencias, fechas y recolectores hizo posible elaborar un perfil histórico de las mismas y reconocer las zonas del país poco muestreadas. Asimismo, promovió la publicación de artículos sobre araneofauna del Uruguay, así como la elaboración de informes con listas de arácnidos prioritarios para su conservación de dicho país. En la última década, las tesis de grado y postgrado han colaborado significativamente con la gestión y el mantenimiento de las colecciones aracnológicas. El incremento de la consulta por especialistas se ha reflejado en un mayor número de citas de material de estas colecciones en diferentes publicaciones. El crecimiento del grupo de investigadores y estudiantes de aracnología en el Uruguay en los últimos años ha sido un hecho favorable para el crecimiento y consulta de las colecciones. Este avance también ha colaborado con información aportada en los textos sobre arácnidos recientemente publicados. La optimización en el mantenimiento y gestión de ambas colecciones sin duda va a permitir el apoyo a nuevos estudios de taxonomía, sistemática, diversidad, biogeografía y conservación de este grupo zoológico. El desafío para ello está centrado en la disponibilidad de mayor espacio, recursos y personal que augure el adecuado mantenimiento y desarrollo de las colecciones aracnológicas del país.

Palabras clave: Colección científica, conservación, arácnidos.

COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE COLOMBIA, CON ENFÁSIS EN LA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES.

*Eduardo Flórez D., Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Apartado aéreo 7425, Bogotá, Colombia. E-mail: aeflorezd@unal.edu.co

En Colombia existen diez Colecciones Biológicas que contienen ejemplares de arácnidos, no obstante, solo una de ellas, la del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, en Bogotá, cumple con los estándares básicos de una colección especializada (infraestructura, base de datos, y niveles de apropiados de curaduría), además de contar con un curador-investigador a cargo. Las otras Colecciones son las de la universidades Javeriana, Pedagógica, de la Salle y Distrital, en Bogotá, la del Instituto Humboldt, en Villa de Leyva, La del Instituto de Investigaciones del Valle del Cauca y de la Universidad del Valle en Cali, la de la Universidad de Antioquia en Medellín y la de la Universidad del Quindío en Armenia. La Colección Aracnológica del Instituto de Ciencias Naturales (ICN), fue creada en 1991, aunque alberga ejemplares recolectados desde mediados del siglo pasado. Los arácnidos depositados en la colección comprenden una muestra representativa de todo el territorio colombiano, siendo la más grande y representativa de país, conteniendo ejemplares de los once órdenes de arácnidos existentes. Se encuentran depositados en ella alrededor de 30.000 especímenes, la mayoría de los cuales pertenecen al orden Araneae (70%), seguido por Opiliones (9%), Scorpiones (6.5%), y Pseudoscorpiones (4.5%). La colección contiene material tipo de 72 especies de los órdenes Araneae, Scorpiones, Schizomida y Opiliones. Existen bases de datos en Excel, para cada una de los órdenes de arácnidos, y en la actualidad la mayor parte del material se encuentra ingresado en dichas bases, exceptuando el Orden Araneae, el cual cuenta con aproximadamente un 60% de digitalización. Recientemente la colección fue seleccionada para ser sistematizada en el programa *Specify*, gracias al Programa de Informática de la Biodiversidad del ICN, con el apoyo del Instituto Humboldt. Teniendo en cuenta la gran diversidad biótica de Colombia y su posición geográfica estratégica para la dispersión de taxones de Centro y Sudamérica, los especímenes que se encuentran depositados en la Colección Aracnológica del ICN, representan un reservorio de información útil para los investigadores latinoamericanos interesados en aportar al conocimiento taxonómico y biogeográfico de esta particular fauna de artrópodos.

Palabras clave: Arácnidos, Colombia, diversidad, material tipo.

COLECCIONES ARACNOLÓGICAS DE MÉXICO

**Oscar F. Francke y Griselda Montiel-Parra.* Colección Nacional de Arácnidos (CNAN), Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. México, D. F., CP 04510. Email: offb@ib.unam.mx.

Las colecciones biológicas son la base para realizar investigaciones sobre biodiversidad y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Este papel resulta primordial para el desarrollo de la ciencia, ya que su repercusión y la información que alrededor de ellas se genera, interviene en ámbitos tan diversos como la economía, la planeación social, la salud y la política internacional. En nuestro país en 1992 surge el Sistema de Centros de Investigación CONACYT, que es una red de 27 Centros especializados en los cuales se trabaja para conocer, conservar y aprovechar la riqueza viva de México, de estos centros destacan la colección aracnológica y entomológica (CIBNOR), colección de Arácnidos del sureste de México (ECOSUR-Tapachula) y colección de artrópodos (ECOSUR-Chetumal), cuyos acervos contienen ejemplares de arácnidos (en su mayoría del orden Araneae); las dos primeras albergan ejemplares tipo y son esencialmente colecciones regionales. Por otra parte, el estudio de la diversidad biológica del México es tarea fundamental del Instituto de Biología, que custodia 10 Colecciones Biológicas Nacionales, en este contexto la Colección Nacional de Arácnidos (CNAN) se ha constituido como el acervo de arácnidos más importante del país, obtuvo su registro oficial expedido por la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental-Dirección General de Vida Silvestre de la actual Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Desde de sus inicios en el año de 1991, la CNAN ha ido creciendo debido al desarrollo de proyectos en los cuales se han llevado a cabo colectas intensivas en diferentes estados de la República Mexicana; cuenta con 52,000 ejemplares de 1,300 especies perteneciente a los 10 órdenes: Amblypygi, Araneae, Opiliones, Palpigradi, Pseudoscorpiones, Schizomida, Scorpiones, Solifugae, Ricinulei y Thelyphonida. La representación geográfica de la CNAN es de cobertura nacional, sin embargo, cuenta con material de 20 países. Alberga 1,777 ejemplares tipo de 198 especies de los 10 órdenes.

Palabras clave: Colecciones, México, Acervo



**Elección femenina críptica en arácnidos:
patrones, mecanismos y perspectivas**
Coordinadores: Alfredo V. Peretti y Anita Aisenberg

**ELECCIÓN CRÍPTICA FEMENINA EN DOS ESPECIES TROPICALES DEL GÉNERO
LEUCAUGE (ARANEAE: TETRAGNATHIDAE)**

*Anita Aisenberg¹, Gilbert Barrantes² y William G. Eberhard^{2,3}. ¹Laboratorio de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Avenida Italia 3318, Código Postal 11600, Montevideo, Uruguay. E-mail: anita.aisenberg@gmail.com. ²Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria, Costa Rica. ³Smithsonian Tropical Research Institute.

Leucauge mariana y *L. argyra* son ejemplos de cómo la atención detallada en un grupo particular puede revelar variadas dimensiones mediante las cuales la selección sexual puede actuar sobre caracteres femeninos y masculinos. Estas dos especies presentan varios rasgos inusuales: participación femenina directa en la formación de tapones copulatorios; enganche de quelíceros entre los sexos durante el apareamiento iniciado y controlado por la hembra; rasgos genitales derivados en hembras y machos de *L. argyra* y canibalismo sexual ocasional en el cual se atrapa la genitalia masculina en un tapón copulatorio adhesivo producido por la hembra. Manipulaciones experimentales de señales masculinas y receptores femeninos en *L. mariana* muestran que la estimulación generada por modificaciones sexuales secundarias en los quelíceros del macho influencia múltiples procesos reproductivos femeninos, incluyendo receptividad a futuros apareamientos, interrupción de la cópula y formación de tapón copulatorio. Existen otros efectos posibles del comportamiento del macho sobre los procesos reproductivos femeninos: dos comportamientos de cortejo copulatorio en *L. mariana* y un comportamiento de cortejo en *L. argyra*, se correlacionan con una mayor probabilidad de formación de tapón copulatorio en cada especie. Se describe cómo el comportamiento sexual masculino se correlacionaría con el momento de emisión del material precursor del tapón copulatorio en *L. argyra*, que emitido tempranamente puede atrapar al macho. Dos estructuras genitales que producen un acople inusual podrían estar asociadas con el comportamiento agresivo de las hembras de esta especie. Sorprendentemente para ideas relacionadas con selección sexual debida al conflicto hembra-macho, la genitalia de la hembra en *L. argyra* posee una estructura que favorece en vez de obstaculizar el acople masculino. Existe otra prominente estructura genital femenina derivada que no encaja con ninguna estructura masculina y podría estar implicada en percibir los movimientos genitales masculinos en

dicha especie. La observación de diferencias dramáticas en los movimientos de los escleritos del palpo del macho asociados con las infladas de la hematódocha arrojan nueva luz sobre los patrones morfológicos de rápida diversificación evolutiva de la genitalia masculina en las arañas, sugiriéndose diversificación grande en formas y dobleces de las membranas dentro del bulbo del palpo.

Palabras clave: Selección sexual, tapones genitales, morfología reproductiva.

SELECCIÓN SEXUAL POST-CÓPULA EN PHOLCIDAE Y OTRAS ARAÑAS HAPLOGINAS

Lucía Calbacho-Rosa¹ y *Alfredo V. Peretti¹.1- Instituto de Diversidad y Ecología Animal, Conicet. Laboratorio de Biología reproductiva y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, U.N.C. aperettibec@gmail.com

La elección críptica femenina en arañas puede implicar muchos mecanismos para sesgar la paternidad de un macho, como: terminar anticipadamente la cópula, probabilidad de aparearse nuevamente, expulsión de esperma, entre otros. En Pholcidae, estos mecanismos parecen ser muy comunes y serán examinados y documentados en el presente capítulo. Por ejemplo, en *Physocyclus globosus* la expulsión de esperma implica un papel activo de la hembra. Asimismo, en otra araña haplogina, *Opopaea fosuma* (Onoopidae), las hembras son capaces de influir las probabilidades de un macho de fertilizar su descendencia ejerciendo CFC mediante la expulsión de esperma. En cambio, en el Pholcidae *Holocnemus pluchei* la expulsión de esperma durante la cópula esta principalmente bajo el control de los machos. Entre los pholcidos, los machos realizan movimientos rítmicos con sus genitales (pedipalpos) durante la cópula se han interpretado como el cortejo genital copulatório. Estudios recientes han evaluado la posibilidad de que la comunicación entre machos y hembras durante la copula afecten la paternidad de estos. Por ejemplo, los machos de *P. globosus* que respondieron mejor a la estridulación de las hembras relajando sus pedipalpos obtienen mayor porcentaje de paternidad. Futura atención en las hembras, así como a la conducta masculina y a los posibles diálogos durante la cópula, será valioso para la comprensión de las interacciones sexuales.

Palabras clave: Elección críptica femenina, expulsión de esperma, paternidad.

CRYPTIC FEMALE CHOICE AND NUPTIAL GIFTS: WHAT CAN WE LEARN FROM SPIDERS?

Luiz Ernesto Costa-Schmidt. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil. luizernesto@gmail.com

Reproduction is composed by a series of strategies performed by each sex in order to gain control over the outcome of the entire process. Males' attempts to fertilize the females may deal with a hidden factor: the cryptic female choice, which is the females' ability to control fertilization based on males' sexual performance. A particular kind of reproductive strategy adopted by males of several invertebrate orders involves the transfer of substances or materials during the courtship and/or copulation, also known as nuptial gifts (NG). At least nine spider families have representatives that rely on the transfer of NG, all of them classified as oral gifts. Given its appeal in broad areas of Behavioral Ecology, NG received great attention in terms of their role in determining the outcome of sexual interactions, but

little effort was applied towards the integrate analysis of the entire courtship/copulatory process. NGs are obviously just a stage of the entire mate choice process, and the empirical data available supports the idea of sexual conflict. However, I defend that only an integrated analysis will allow us to understand if NG does play some role as a source of information for cryptic female choice, or if it still remains as a way that males found to mitigate the sexual conflict issues.

Palabras clave: Elección críptica femenina, regalo nupcial, conflicto sexual.

SELECCIÓN INTER-SEXUAL EN OPILIONES

*Glauco Machado*¹, *Gustavo S. Requena*², *Carlos Toscano Gadea*³, *Estefanía Stanley*³ y **Rogelio Macías-Ordóñez*⁴. ¹ Departamento de Ecología, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, trav. 14, nº 321, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo, SP, Brazil. ² Department of Ecology and Evolutionary Biology, Yale University, 165 Prospect Street, 06520, New Haven, CT, USA. ³ Laboratorio de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Av. Italia 3318, C. Postal 11.600, Montevideo, Uruguay. ⁴ Red de Biología Evolutiva, Instituto de Ecología, A.C., Carretera antigua a Coatepec 351, Xalapa, Veracruz, 91070, México. E-mail: rogelio.macias@inecol.mx

Los Opiliones es el único orden de arácnidos en que la mayoría de los grupos tiene genitales intromitentes, lo cual, aunado a sus hábitos alimenticios generalistas y a otros atributos ecológicos y sensoriales, ha resultado en patrones reproductivos característicos. Presentamos una revisión de la ecología reproductiva de Opiliones en un contexto teórico. Inicialmente revisamos los diferentes sistemas de apareamiento descritos hasta ahora, enfatizando las presiones ecológicas y evolutivas que pueden resultar en dichos patrones. A continuación revisamos las interacciones intersexuales antes (vgr. cortejo o intentos de forzar cópula), durante (vgr. inserción, inseminación) y después (vgr. resguardo de pareja, cuidado parental) de la cópula en los cuatro subórdenes reconocidos de Opiliones, tratando de reconocer las presiones selectivas relevantes en cada fase. En el suborden Cyphophthalmii no se conocen siquiera los mecanismos de transferencia del espermatóforo, forma de inseminación basal en Opiliones. Los machos de los tres subórdenes restantes tienen genitales intromitentes. Los pocos estudios conductuales en el suborden Dyspnoi solamente muestran la relevancia de regalos nupciales de los machos previos a la cópula. En los subórdenes Eupnoi y Laniatores se han descrito diversos mecanismos de interacción precópula que incluyen regalos nupciales y forcejeo entre sexos, aunque probablemente la mayoría de las especies tengan alguna modalidad de poliginia tipo *scramble*. La interacción durante la cópula incluye dos fases de inserción; la primera al lumen de la cavidad somática de la hembra, y la segunda al lumen de su tracto reproductivo a través de la punta del ovipositor o vagina, cerca de la cual receptáculos seminales pareados son inseminados con espermatozoides aflagelados. Estas condiciones parecen ofrecer a la hembra la oportunidad de ejercer elección críptica de pareja, aunque se han reconocido mecanismos que el macho puede utilizar para cortejar “genitalmente” a la hembra y potencialmente influir en la fertilización. La interacción postcópula en Eupnoi parece limitarse a resguardo de pareja en algunas especies territoriales, pero en Laniatores ha evolucionado el cuidado paternal y maternal en diferentes linajes.

Palabras clave: Sistemas de apareamiento, elección críptica, conflicto sexual, elección masculina.



Avances, direcciones y perspectivas en el estudio de los Opiliones

Coordinadores: Abel Pérez González y Jesús A. Cruz López

PATRÓN GENÉTICO DEL OPISTOSOMA Y DIVERSIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA CORPORAL EN CHELICERATA

Prashant P. Sharma. American Museum of Natural History, Division of Invertebrate Zoology, New York, NY, EE.UU. E-mail: psharma@amnh.org

El opistosoma de los quelicerados es un tagma lábil a lo largo de la evolución, con enorme variación, desde vestigial o reducido en Pycnogonida y Acariformes a altamente diferenciado en Xiphosura y Escorpiones. La familia de factores de transcripción Hox es responsable de conferir identidad segmental en artrópodos y consecuentemente puede que un mecanismo cercano a la codificación de la variedad opistosomal. Para corroborar esta hipótesis se examina la expresión de los genes Hox en embriones de *Phalangium opilio* (Opiliones) y *Centruroides sculpturatus* (Escorpiones) y se comparan con datos ya existentes de Araneae y Acariformes. Se muestra así que la amplia superposición y límites anteriores coincidentes de los genes Ultrabithorax, abdominal-A y Abdominal-B en *Phalangium opilio* están correlacionados con el opistosoma homónimo de Opiliones. Por el contrario, se observa una serie de dominios ortólogos de expresión de dichos genes escalonados en ambos, arañas y escorpiones. Los límites anteriores de estos tres genes coinciden con las modificaciones de la identidad segmental en todos los arácnidos muestreados. Esta correlación implica el papel del gen Hox opistosomal en la dirección de la diferenciación segmental en Chelicerata. Finalmente se discute el rol de la duplicación del gen Hox en *Centruroides sculpturatus*.

Palabras clave: Genes Hox, Opiliones, *Phalangium opilio*, Escorpiones.

**PROGRESSOS PARA A TAXONOMIA E FILOGENIA DE SCLEROSOMATIDAE
(OPILIONES, EUPNOI), FIM DE UM PESADELO ROEWERIANO?**

*Ana Lúcia Tourinho, Rosa Fernández, Esra Mescioglu e Gonzalo Giribet. Museum of Comparative Zoology, Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, 26 Oxford Street, Cambridge, MA 02138, EE.UU. E-mail: amtourinho@gmail.com

Os grandes desafios impostos pelo sistema clássico de Roewer, marcado por suas regras dicotômicas inconsistentes, o qual denominamos de pesadelo Roweriano na sistemática de Sclerosomatidae, vêm sendo apresentados e discutidos há mais de uma década. Os gargalos impostos pelo sistema Roeweriano limitam tanto o avanço na compreensão das relações filogenéticas na família, quanto a simples identificação de espécies e estabelecimento de limites de corte em níveis supraespecíficos. Uma filogenia molecular recente confirmou a hipótese de que os grupamentos em Scleromatidae são todos artificiais, e nem mesmo os grupamentos subfamiliares se sustentam, como já havia sido previsto anteriormente. Entretanto, este trabalho usou o sistema Roeweriano de classificação para identificar os táxons terminais, sabe-se que tal sistema gera grupos artificiais, logo não nos surpreende a parafilia para duas subfamílias mais diversas dentro do grupo (Leiobuninae e Gagrellinae), e a polifilia massiva em Sclerosomatidae no nível genérico. Levando-se em consideração que os únicos gêneros e espécies revisados e hipotetizados como monofiléticos são os gagrelíneos sul americanos, uma filogenia molecular de Sclerosomatidae neotropicais está sendo realizada incluindo os gêneros e a maioria das espécies de Gagrellinae, a maior subfamília de Sclerosomatidae. Resultados preliminares obtidos através da análise baseadas nos marcadores moleculares nucleares 28S e 18S rRNA recuperaram positivamente 4 gêneros propostos nas revisões taxonômicas baseadas principalmente nos caracteres genitais dos machos. Adicionalmente tais resultados possibilitam o refinamento do conceito taxonômico proposto para esses gêneros, melhor compreensão dos caracteres morfológicos utilizados para a identificação e diagnose das espécies (e.g. *Prionostemma* e *Geaya*) e um melhor estabelecimento dos limites de corte a serem usados nesta família.

Palavras chave: Sistemática, filogenia molecular, taxonomia.

UFC INTER-ESPECÍFICO: *LOXOSCELES GAUCHO* (ARANEAE) X *MISCHONYX CUSPIDATUS* (OPILIONES)

*Rodrigo Hirata Willemart¹, Julio do Monte Segovia,^{1,2} e Kleber Del-Claro². ¹Laboratório de Ecologia Sensorial e Comportamento de Artrópodes, Escola de Artes Ciências e Humanidades, Rua Arlindo Bettio 1000. 03828-000, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil. E-mail: willemart@usp.br , ²Laboratório de Ecologia Comportamental e de Interações. Av. João Naves de Ávila, 2121. 38408-100, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brazil.

Consumir presas envolve encontrar um sítio adequado para forrageio, detectar e manipular a presa de maneira que os benefícios sejam maximizados. Nós investigamos essas três etapas em interações entre a delicada aranha marrom *Loxosceles gaucho* (Araneae) e um opilião revestido de uma robusta armadura, representado pelo sintópico e também noturno *Mischonyx cuspidatus* (Opiliones). Testamos as seguintes hipóteses: (1) aranhas preferem áreas com pistas deixadas pelas presas, (2) pistas vibratórias são essenciais no processo predatório e (3) o lençol de teia de *Loxosceles* permite

manipulação adequada da presa de maneira que pontos vulneráveis da armadura possam ser mordidos. Para melhor entender o processo predatório de uma aranha delicada como *Loxosceles* sobre uma presa cujas defesas não são suplantadas por aranhas bem maiores, também descrevemos quantitativamente o comportamento da aranha. Para testar a hipótese (1), comparamos o tempo gasto em áreas previamente ocupadas por opilião, grilo e um controle branco. Para a hipótese (2), comparamos a latência para morder e o número de mordidas na presença e ausência de pistas vibratórias. Para a hipótese (3), comparamos a latência para detectar, capturar e o sucesso de predação entre aranhas com e sem teia. Todas as hipóteses foram rejeitadas. *Loxosceles gaucho* não depende de sua teia, de pistas químicas ou de vibrações de substrato para caçar as presas testadas. O que parece permitir que *L. gaucho* coma *M. cuspidatus* é sua estratégia de caça diferencial em relação às aranhas previamente estudadas em interações com opiliões. A aranha toca repetidas vezes e rapidamente o opilião, encontra os pontos em que a cutícula é mais fina e morde-o repetidas vezes (significativamente mais do que morde grilos) nesses pontos. Assim, evita a cutícula espessa que protege opiliões Laniatores adultos de espécies de Ctenidae, Lycosidae e Trechaleidae.

Palabras clave: Opiliones, Araneae, defesa, forrageio, armadura.

ANÁLISE CLADÍSTICA DE GONYLEPTOIDEA (OPILIONES: LANIATORES), BASEADA EM QUATRO MARCADORES MOLECULARES

Ricardo Pinto-da-Rocha. Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. Rua do Matão, Travessa 14, 101, Caixa Postal 11461, 05422-970 São Paulo, SP, Brazil. E-mail: ricrocha@usp.br.

Gonyleptoidea é a maior superfamília de Opiliones. O relacionamento entre as sete famílias ainda não está estabelecido e muitos subgrupos não são monofiléticos ou estão sendo descobertos com o estudo de novos caracteres (morfológicos ou moleculares). Foram estudadas 233 espécies de todas as famílias de Gonyleptoidea. As análises foram feitas com otimização direta utilizando-se o programa POY, utilizando quatro loci mitocondriais e nucleares (COI, 12S rRNA, 16S rRNA e 28S rRNA). Agoristenidae e Stygnopsidae não tiveram sua monofilia testada. As famílias Stygnidae, Cosmetidae, Cranidae e Gonyleptidae tiveram sua monofilia recuperada. Stygnidae teve exemplares de Stygnae e Heterostygnae analisados e estas duas subfamílias são monofiléticas. A terceira subfamília de stignídeos, Nomoclastinae, não foi incluída na análise. Cosmetidae teve 18 espécies pertencentes a 12 gêneros estudados, sendo que a monofilia de Discosomaticinae não foi recuperada. Cosmetidae é grupo-irmão de Metasarcinae, que deverá ser elevada à família. Cranidae teve 11 espécies representantes das quatro subfamílias estudadas, é monofilético e grupo-irmão de Gonyleptidae, apesar da monofilia das suas subfamílias não terem sido recuperadas. Duas novas famílias serão propostas, uma para os gêneros *Gerdesius* e *Huralvioides* (antes em Gonyleptidae-Pachylinae) e outra para gêneros *Poassa*, *Napostygnus*, *Zygopachylus* e *Deriacrus* (antes em Cranidae e Manaosbiidae). Os gêneros *Camarana*, *Pseudopachylus* e *Olynthus*, até então considerados como Gonyleptidae-Tricommatinae, constituem uma família. A família Manaosbiidae deverá ser rebaixada a subfamília, pois forma um grupo monofilético dentro de Gonyleptidae com Ampycinae e alguns gêneros andinos previamente incluídos em Pachylinae (*Palcapachylus*, *Hyperpachylus*, *Pichitus* e *Junicus*). Dentre as 16 subfamílias reconhecidas de Gonyleptidae, quatro não são monofiléticas (Gonyleptinae, Pachylinae,

Mitobatinae e Progonyleptoidelinae), três não foram testadas (Pachylospeleinae, Cobaniinae e Gonyassamiinae) e as demais constituem grupos monofiléticos. O grupo K92 (Sodreaninae, Caelopyginae, Hernandariinae, Progonyleptoidellinae e Gonyleptinae) foi recuperado como monofilético. Os caracteres morfológicos utilizados atualmente na sistemática da superfamília são insuficientes para explicar a evolução do táxon. O uso da sistemática molecular tem oferecido uma iluminação recíproca no reconhecimento de novos táxons e reinterpretação da evolução de vários caracteres morfológicos.

Palabras clave: Filogenia, Gonyleptidae, COI, sistemática

DISPERSAM POUCO OU DIFERENCIAM MUITO? OPILIÕES COMO MODELOS PARA ESTUDOS EM BIOGEOGRAFIA HISTÓRICA

Marcio B. Da Silva, Adriano M. de Souza, Luiz Paulo Araújo-da-Silva e Éverton P. Lorenzo. Universidade Federal da Paraíba, Brazil. E-mail: 1940@uol.com.br

Os opiliões têm sido usados com sucesso na Biogeografia Histórica. As relações filogenéticas das subordens Cyphophthalmi e Laniatores no nível de famílias têm mostrado um padrão de diversificação relacionado às grandes massas continentais e tempos de divergência congruentes com a tectônica de placas. Assim, várias famílias atuais estão restritas a uma região biogeográfica do globo. Em nível específico, trabalhos com Cyphophthalmi no leste da Ásia e Nova Zelândia têm mostrado uma grande divergência genética entre populações muito próximas geograficamente. Além disso, as espécies de opiliões geralmente apresentam distribuições muito restritas, sobretudo em áreas de florestas tropicais. Este alto nível de endemismo tem sido relacionado com a baixa vagilidade dos indivíduos, mas também alta filopatria e baixa capacidade fisiológica em reter água, vivendo em micro-habitats de alta umidade. Os autores têm trabalhado com a Biogeografia de opiliões da Floresta Atlântica da América do Sul, um dos biomas mais diversos do mundo. Este trabalho é baseado em três enfoques: 1) a delimitação de áreas de endemismo e hipóteses de seus relacionamentos históricos; 2) a modelagem de distribuição para testar os fatores responsáveis pelas suas especiações; 3) beta-diversidade, para confrontar com as conclusões dos métodos históricos. Foram delimitadas 13 áreas de endemismo (AEs) com as distribuições de 224 espécies. O relacionamento entre elas foi inferido com a Biogeografia Cladística, demonstrando disjunções mais antigas nos vales dos grandes rios que desaguam no mar. Uma das principais disjunções, na Baía de Todos os Santos, foi testada com a modelagem de distribuição de *Pickeliana pickeli*, mostrando o papel de uma barreira climática antiga na região e a especiação alopátrica entre duas AEs. Os estudos de diversidade-beta estão sendo realizados em localidades da planície e planalto, incluindo brejos de altitude, em duas AEs do norte do bioma. Os resultados têm apontado uma alta dissimilaridade de espécies de uma AE para outra, uma maior diversidade nos núcleos delas, em regiões acima de 400 m de altitude, e uma substituição gradual de espécies na zona de transição entre estes núcleos. Nossas conclusões apresentam novas hipóteses sobre a evolução do bioma e mostram a importância dos opiliões para a Biogeografia Histórica.

Palavras chaves: Opiliones, vicariância, modelagem de nicho, Mata Atlântica.

DIMORFISMO MASCULINO E TÁTICAS ALTERNATIVAS DE ACASALAMENTO EM OPILIÕES

*Bruno A. Buzatto*¹ e **Glauco Machado*². ¹ Centre for Evolutionary Biology, School of Animal Biology (M092), The University of Western Australia, Crawley, WA, Australia. ² Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, trav. 14, no. 321, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: glaucocom@ib.usp.br.

Em situações em que a variância no sucesso reprodutivo dos machos é grande, machos menores ou em pior condição física podem adotar táticas alternativas de acasalamento (TAAs) a fim de obterem acesso às fêmeas. TAAs, acompanhadas ou não de dimorfismo masculino, são amplamente distribuídas entre vários grupos taxonômicos. Nesta palestra, revisarei o conhecimento atual sobre TAAs e dimorfismo masculino em opiliões. Começarei apresentando uma síntese sobre os sistemas de acasalamento em opiliões, seguida por uma compilação sobre as duas principais linhas de evidência sobre a presença de TAAs: (1) dados morfológicos indicando a presença de dimorfismo masculino; (2) dados comportamentais indicando a presença de pelo menos duas táticas distintas para a obtenção de parceiras sexuais. Nossa revisão indica que o dimorfismo masculino está presente em várias espécies, tendo evoluído independentemente nas subordens Eupnoi e Laniatores. Informações comportamentais apontam que machos maiores e mais armados geralmente defendem territórios reprodutivos e machos menores e menos armados geralmente invadem furtivamente esses territórios para copular com as fêmeas em seu interior. Apesar dos mecanismos proximais subjacentes ao dimorfismo masculino serem desconhecidos, estudos alométricos sugerem que a variação morfológica se deve à plasticidade fenotípica. Por fim, trabalhos recentes sobre TAAs em opiliões têm trazido informações interessantes sobre competição espermática, escolha feminina, conflito sexual, e custos e benefícios da poliandria. O grupo, portanto, oferece oportunidades para avançar nosso conhecimento empírico sobre TAAs e suas consequências sobre o sucesso reprodutivo de machos e fêmeas.

Palavras-chave: alometria, polifenismo, sistema de acasalamento, poliandria, seleção sexual, plasticidade fenotípica

AVANCES EN LA SISTEMÁTICA DE LA FAMILIA STYGNOPSIDAE SØRENSEN, 1932 (OPILIONES: LANIATORES: GRASSATORES)

**Jesús A. Cruz-López y Oscar F. Francke Ballvé*. Colección Nacional de Arácnidos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 70-153, Ciudad Universitaria, México, D.F. 04510, México. E-mail: thelyphonidito@gmail.com

La familia Stygnopsidae Sørensen, 1932, actualmente está compuesta por 10 géneros y 43 especies, de las cuáles una se encuentra en posición incierta. La historia taxonómica de la familia, ha sido escrita mayoritariamente por los autores Goodnight y Goodnight. Estos autores marcaron dos tendencias en la sistemática del grupo, en primer lugar la tipológica, con una gran cantidad de géneros monotípicos y posteriormente, la reduccionista, con numerosas sinonimias injustificadas. La sinuosa historia taxonómica ha dejado numerosas lagunas en la delimitación de la familia y de sus géneros. Por otro lado, la monofilia de los géneros y de la familia no se han puesto a prueba. De igual manera, son pocas las descripciones detalladas de la morfología externa y genital. Se presentan las primeras hipótesis filogenéticas de la familia, incluyendo sólo información morfológica preliminar proveniente de los

genitales masculinos, quelíceros y pedipalpos. Como resultado se reconoce como monofilético al grupo *Paramitraceras* (Cruz-López y Francke, 2013). Se presentan nuevas diagnósicos de los géneros conocidos de la familia, se propone revalidar a los géneros: *Chapulobunus* Goodnight y Goodnight, 1946, *Montabunus* Goodnight y Goodnight, 1945, *Monterella* Goodnight y Goodnight, 1944, *Potosa* Goodnight y Goodnight, 1947 y *Serrobunus* Goodnight y Goodnight, 1942. Así como se presentan las diagnósicos de 11 géneros nuevos. De manera adicional, se proponen las siguientes transferencias: *Hoplobunus queretarius* Šilhavý, 1974, al género *Serrobunus*, *Hoplobunus spinooculorum* Goodnight y Goodnight, 1973, a uno de los géneros nuevos, *Hoplobunus apoalensis* Goodnight y Goodnight, 1973 y *Hoplobunus oaxacensis* Goodnight y Goodnight, 1973, al género *Stygnopsis* Sørensen, 1902, *Karos graciosus* Goodnight y Goodnight, 1971 y *Karos rugosus* Goodnight y Goodnight, 1971, al género nuevo *Huasteca* Cruz-López y Francke, en rev., *Troglostygnopsis inops* (Goodnight y Goodnight, 1971) al género nuevo *Mictlana* Cruz-López y Francke, en rev. Se mantienen en posición incierta a “*Karos*” *depressus* Goodnight y Goodnight, 1971, “*Hoplobunus*” *planus* Goodnight y Goodnight, 1973 y “*Hoplobunus*” *zullinii* Šilhavý, 1977. Además, se propone a *Karos brignolii* Šilhavý, 1974 como sinónimo junior de *Huasteca rugosa* (Goodnight y Goodnight, 1971) com. nov. y nombre enmendado.

Palabras clave: Sistemática, diversidad, Taxonomía.

CUANDO CARACTERES DISCRETOS FALLAN, LOS CONTINUOS AYUDAN! USANDO LA INFORMACIÓN DE LA FORMA EN LA FILOGENIA DE CYPHOPHTHALMI

Ronald M. Clouse. Department of Bioinformatics and Genomics, University of North Carolina at Charlotte, 9201 University City Blvd. Bioinformatics, Room 224, Charlotte, NC 28223, EE.UU. E-mail: ronaldrmclouse@gmail.com

Aunque taxónomos experimentados pueden fácilmente identificar especímenes a partir del reconocimiento de una amplia variedad de características morfológicas, la codificación de estas observaciones resulta difícil. En el pasado, los caracteres complejos podían ser descritos con palabras o como una serie de mediciones y/o proporciones y eran usados fundamentalmente para la identificación taxonómica. Para los análisis filogenéticos se utilizaban características más simples, ya que necesitaban reducirse a una matriz de caracteres donde solamente podían tener un número limitado de estados discretos. A pesar de la simplicidad, este proceso implicaba la toma de importantes decisiones con impacto significativo en el análisis final, como por ejemplo, el número de estados del carácter y si se considerarían como ordenados o desordenados. En la actualidad, los avances filogenéticos permiten utilizar medidas lineares (datos continuos) como caracteres y, a pesar de los años en desuso, la información contenida en las formas complejas (ya sea discreta o continua) es considerada como portadora de información filogenética. El esfuerzo necesario para codificar y analizar correctamente los datos morfológicos puede parecer mayor que los beneficios de su uso, sin embargo, algunos ejemplares no poseen datos de secuencias y su morfología externa homogénea dificulta su inclusión en análisis filogenéticos. Por otro lado, la respuesta a algunas preguntas específicas requieren de la optimización de los datos morfológicos en hipótesis filogenéticas de varios orígenes. Los datos continuos son especialmente prometedores, pero es importante comprender su comportamiento en la filogenia. Los cifofthalmos (Opiliones, Cyphophthalmi) son adecuados para análisis filogenéticos utilizando datos continuos, tanto por la ausencia (en varios casos importantes) de otros tipos de datos, como por

aspectos de su biología. Por lo tanto, esto los hace particularmente conveniente para explorar cual es la mejor forma de obtener y preparar datos continuos para el análisis. Curiosamente, se han obtenido buenas filogenias a partir de datos continuos en Cyphophthalmi y se ha arribado a esclarecedores resultados cuando estos fueron combinados con datos moleculares. A partir de nuestra experiencia proporcionamos una guía para aplicar el uso de caracteres continuos en una amplia variedad de casos en estudios filogenéticos.

Palabras clave: Opiliones, morfología, morfometría, parsimonia, caracteres continuos.

SISTEMÁTICA MOLECULAR DE LOS GÉNEROS NEOZELANDESES Y CHILENOS DE LA FAMILIA TRIAENONYCHIDAE (ARACHNIDA: OPILIONES: LANIADORES)

**Sebastián Vélez*¹ y *Gonzalo Giriber*². ¹ Departamento de Biología, Worcester State University, Worcester MA, EE.UU. E-mail: svelez@worcester.edu ; ²Museo de Zoología Comparada, Harvard University, Cambridge MA, EE.UU.

La familia Triaenonychidae (Arachnida: Opiliones) ha recibido poca atención, a pesar de ser la cuarta familia con más especies entre los Opiliones, luego de Sclerosomatidae Cosmetidae y Gonyleptidae. Triaenonychidae tiene una importancia particular en Nueva Zelanda, donde cuenta con una gran fracción del total de especies de invertebrados del suelo, con 135 especies endémicas. En el presente estudio utilizamos el gen mitocondrial citocromo c oxidasa I (COI) y un fragmento del gen ribosómico 28S rARN (28S) de 44 especímenes neozelandeses cubriendo todas las subfamilias, tribus y 9 de los 15 géneros descritos en el archipiélago junto a 4 especímenes chilenos de *Nuncia* y uno de Synthetonychiidae. Utilizamos estos datos junto con secuencias de ADN previamente publicadas y provenientes de Australia, América del Sur y los EE.UU. para (1) poner a prueba la monofilia de los triaenoníquidos neozelandeses, (2) inferir las relaciones filogenéticas intra-familiares, entre las subfamilias, géneros y especies dentro de Triaenonychidae y (3) proveer hipótesis acerca de las relaciones entre los triaenoníquidos australianos, sudafricanos, sudamericanos y norteamericanos. Damos apoyo a la perspectiva actual de que *Fumontana* no pertenece a Triaenonychidae, a pesar de que su localización filogenética exacta es todavía debatible. Rechazamos la monofilia de Insidiatores ya que es parafilético con respecto a Grassatores. No respaldamos la división de Triaenonychidae en Triaenonychinae y Soerenenellinae. La monofilia de estas subfamilias es dependiente de la colocación de *Pristobunus* pero, a pesar de que nuestros análisis rechazan la división entre Triaenonychini vs. Triaenobunini, el respaldo filogenético es escaso y la pregunta se mantiene abierta. Nuestros resultados apoyan la distinción en diferentes géneros de las *Nuncia* chilenas y las neozelandesas. Aquí colocamos a las *Nuncia* chilenas como grupo hermano al clado que incluye las *Nuncia* neozelandesas + el resto de los triaenoníquidos estudiados. Todos los géneros reconocidos hasta el presente para los triaenoníquidos neozelandeses son monofiléticos, con excepción de los previamente mencionados *Nuncia* y *Pristobunus* (distribuidos entre Australia y Nueva Zelanda), siendo que este último está, de todas formas, anidado dentro de los *Triaenobunus* australianos, sugiriendo una distribución a través del mar de Tasmania.

Palabras clave: biogeografía, cladística, Australia, Chile, Nueva Zelanda

RESORTES, ENGANCHES Y TOPES: NUEVOS DATOS SOBRE LA MORFOLOGÍA FUNCIONAL GENITAL EN OPILIONES

*Abel Pérez-González¹, Rachel M. Werneck², Carlos A. Toscano-Gadea³, Peter Michalik⁴ y Gabriele Uhl⁴. ¹División de Aracnología, Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" - CONICET, Av. Ángel Gallardo 470, C1405DJR Buenos Aires, Argentina. E-mail: abelaracno@gmail.com ; ²Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Leibnitz-Institut für Biodiversität der Tiere, Department Arthropoda, Adenauer Allee 160, 53113 Bonn, Alemania; ³Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Laboratorio de Etología, Ecología y Evolución, Av. Italia 3318, C. Postal 11.600, Uruguay; ⁴Zoologisches Institut und Museum, J.-S.-Bach-Str. 11/12 D-17489 Greifswald, Alemania.

Los arácnidos del Orden Opiliones son un modelo excepcional para el estudio de la evolución de las características sexuales primarias. Una de las razones por las cuales son tan atractivos es que evolutivamente han adquirido una estructura penetrante para la transferencia directa de esperma. Este *penis* esclerotizado está presente en el mayor y más diverso clado de Opiliones—Phalangida—y exhibe una notable diversidad de formas y funcionamiento, desde penes musculares relativamente rígidos hasta penes hidráulicos con complejos escleritos y movimientos. Existe mucha información (aunque incompleta comparada con la diversidad del grupo) sobre la morfología de los genitales masculinos, dado que esta estructura se ha convertido en una fuente de características esenciales para la identificación taxonómica y fuente de caracteres para análisis filogenéticos. No obstante, los estudios sobre su funcionamiento son escasos y, en muchos casos, cargados de una alta dosis especulativa producto de inferencias hechas exclusivamente a partir de la morfología. Muchas de estas hipótesis funcionales carecen de comprobación directa. Uno de los mayores déficit se concentra en la ausencia de datos sobre la interacción penis-ovipositor. En este sentido hemos tenido la oportunidad de examinar detalladamente los genitales acoplados de una pareja de *Pachyloides thorellii* Holmberg, 1878 (Laniatores: Gonyleptidae). Los genitales diafanizados fueron inicialmente estudiados al microscopio óptico compuesto y posteriormente sometidos a una microtomografía que permitió obtener imágenes de cortes seriados y realizar una reconstrucción tridimensional. Este estudio de estructuras acopladas ha permitido obtener nuevos datos sobre la interacción genital en Opiliones: Laniatores. Por otro lado, también fueron estudiados los genitales de *Triaenonychoides* spp. (Laniatores: Triaenonychidae), un opilión con *penis* muscular. Sorpresivamente fue observado que los machos de *Triaenonychoides cekalovici* H. Soares, 1968, poseen una cápsula interna eversible la cual se proyecta por acción de la contracción muscular. Con anterioridad se creía que los genitales musculares de Triaenonychidae poseían un glande complejo compuesto por escleritos no eversibles. Esta "eversión mecánica" constituye un nuevo tipo de funcionamiento genital en opiliones análogo a la eversión hidráulica presente en varios grupos de Laniatores (*e.g.* Samooidea, Assamiidae etc.).

Palabras clave: acoplamiento genital, penis, ovipositor, Laniatores, Triaenonychidae.