

Conferencias

SELECCIÓN SEXUAL EN MAMÍFEROS: ¿UNA TEORÍA SOBRESTIMADA?

Marcelo H. Cassini

Laboratorio de Biología del Comportamiento, Instituto de Biología y Medicina Experimental, Obligado 2490, Buenos Aires y Grupo GEMA, DCB, Universidad Nacional de Luján, Luján

La Teoría de la Selección Sexual ha dominado la investigación en Ecología Conductual durante los últimos 20 años. En mamíferos, la teoría dominante propone que la selección intra-sexual sobre machos es la principal responsable de la evolución de los caracteres sexuales secundarios y los sistemas de apareamientos. En general, los estudios de selección sexual en mamíferos se han hecho con poca preocupación por discriminar el efecto de la selección sexual del efecto de la selección natural. El dimorfismo sexual en tamaño corporal es un buen carácter biológico para evaluar el efecto de la selección porque es fácil de medir, es variable a varios niveles y ha sido repetidamente atribuido a un proceso de selección intra-sexual. Las especies más dimórficas tienden a ser de mayor tamaño. La regla de Rensch establece que cuando el sesgo del dimorfismo es hacia machos, estos aumentan más de tamaño que las hembras. El modelo más aceptado para explicar esta regla establece que la selección sexual promueve machos más grandes, que las hembras que invierten en la crianza de crías macho más grandes tienen más éxito y que la selección de fecundidad promueve un menor tamaño en las hembras. Se puede postular un modelo alternativo que explica la regla de Rensch por selección natural y que predice que, siempre que un cambio ecológico promueva un tamaño corporal más grande en una especie de mamífero, evolucionará el dimorfismo sexual en tamaño. Se analiza la influencia de selección sexual y selección natural sobre el

dimorfismo en los tres órdenes más dimórficos de mamíferos: pinnipedios, ungulados y primates. Se realizan diversas pruebas de ambas teorías, que se resumen a continuación: (1) La selección sexual predice una relación positiva entre dimorfismo y varianza en paternidad de los machos; esta correlación no es significativa en pinnipedios y primates. (2) La estimación de trayectorias evolutivas más probables indica que, al menos en los pinnipedios, el dimorfismo evolucionó antes que la poliginia. (3) En los tres taxones, la evidencia no apoya la hipótesis que las hembras invierten más en producir crías macho más grandes. (4) La teoría de la selección sexual afirma que el dimorfismo evoluciona porque los machos compiten en forma directa por acceso a las hembras: existen numerosas especies que muestran elevada competencia entre machos por acceso a parejas reproductivas pero que son monomórficas. (5) En ungulados y pinnipedios, existe una fuerte relación entre dimorfismo, segregación sexual y latitud, resultados que se explican más fácilmente por un efecto de selección natural que sexual. En síntesis, la evidencia actual sugiere que la evolución del dimorfismo de tamaño corporal en los mamíferos es resultado de un proceso complejo en el que operan diversas presiones de selección y no el resultado primario de la selección sexual. En conclusión, la aplicación de la teoría de selección sexual para explicar la adaptación de conductas y otros rasgos biológicos en los mamíferos, debería aplicarse con más cautela, favoreciendo la puesta a prueba de hipótesis alternativas basadas en evolución por selección natural.

COMUNICACIÓN ANIMAL: ENTRE INFLUENCIA E INFORMACIÓN, ¿LA VERDAD ESTÁ EN EL JUSTO MEDIO?

Francescoli, G.

Sección Etología, Instituto de Biología, Facultad de Ciencias, UdelaR, Uruguay.

Contacto: gabo@fcien.edu.uy

Introducción: La posición central que la teoría de la comunicación animal tiene en la biología del comportamiento produjo recientemente un extenso debate sobre sus conceptos definitorios, que está aún lejos de verse zanjado. En base a ese debate, se puede establecer que los tratamientos teóricos de la comunicación animal caen dentro de dos grandes categorías conceptuales, adhiriendo fundamentalmente a: (1) el concepto de "influencia", basado en una visión más mecanicista de la comunicación animal, o (2) el concepto de información, basado (hasta cierto punto) en una visión más cognitiva de la comunicación. El concepto de influencia propone que es incorrecto asumir que los animales usan algo que podemos llamar información y que ese algo puede ser guardado, recuperado y transmitido a otros individuos, postulando en cambio que las señales sirven para influir a los receptores, actuando primariamente casi en forma similar a un reflejo. El concepto de información postula que el Emisor no maneja la información pero inadvertidamente ofrece pistas o indicios ("clues"), mientras se asume que sólo el Receptor maneja información, extrayéndola del comportamiento del Emisor. Considerando los argumentos expuestos por los autores de los trabajos publicados al respecto, se puede decir que ninguna de las dos posiciones es totalmente convincente, por las siguientes razones: (a) la definición misma de "influencia" parece tan poco sostenida por evidencia como algunos autores de esta corriente afirman que lo está el concepto de "información". Más allá, la definición de "influencia" deja algunos fenómenos comunicativos centrales sin explicar, o necesitados de una explicación *ad hoc*; (b) el concepto de "información" que es usado actualmente falla en explicar fenómenos comunicativos clave, ya que sostiene que solamente los Receptores son capaces de extraer información de los comportamientos de los Emisores, considerando a los últimos sólo como fuentes de "indicios" emitidos de forma inadvertida. Ninguno de estos dos

conceptos o visiones puede explicar por completo algunos fenómenos comunicativos clave como el evitamiento del fisgoneo ("eavesdropping"), el efecto de audiencia, la señalización referencial, la habilidad de los receptores para reconstruir señales degradadas por el ambiente y la mentira cognitiva ("cheating"; "bluff"; "deception"; aunque sí la mentira estructural, como el camuflaje o el mimetismo). Propuesta y Discusión: Mi propuesta es una "tercera opción" y parte de la base de retener el concepto de información como idea válida en la comunicación animal, pero asumiendo que esa información existe tanto en el Receptor como en el Emisor y que puede ser compartida, además de eventualmente extraída, durante un intercambio de señales comunicativas entre individuos de la misma especie (o de especies diferentes, en ciertas circunstancias). Esta opción consiste fundamentalmente en asumir que los mismos individuos pueden actuar como Receptores tanto como Emisores en el mismo contexto y situaciones comunicativas, usando su cerebro y su experiencia previa en una y otra posición. Esta habilidad es designada como *Intercambiabilidad* ("Exchangeability") y sugiero que, a través de este proceso, el Emisor puede identificar un contexto y/o situación comunicativa previamente experimentada o aprendida como Receptor y utilizar una señal (representativa de una categoría mental) elegida de un repertorio común a la especie o grupo. Mediante ese proceso, el Emisor puede codificar información apropiada a la situación comunicativa en desarrollo sin necesidad de poseer un mecanismo de "lectura de la mente". Para ello, un individuo necesita solamente ciertas capacidades: memoria confiable y percepción categórica de los contextos externos, propioceptivos y motivacionales. Esta propuesta capacidad también permitiría explicar el funcionamiento de características comunicativas clave, como el engaño, el manejo de las señales durante el fisgoneo y otras, no explicadas por las dos líneas de pensamiento antes mencionadas.

Palabras clave: comunicación animal; información compartida; intercambiabilidad; manejo de información

¿INSECTOS CON INTELIGENCIA? ¿NO PUEDO CREER ESTAR OYENDO TAMAÑO DISPARATE! O UNA EXCURSIÓN NO-HOLLYWOODENSE AL CEREBRO DE UNA ABEJA

Martín Giurfa

Research Center on Animal Cognition, CNRS - Université Paul Sabatier, 118 Route de Narbonne, 31062 Toulouse, France.

Históricamente vilipendiados y exterminados, salvo en contadas excepciones, los insectos no han gozado de un estatus privilegiado en su relación con el ser humano. Sin embargo, ciertas especies se han afianzado como modelos de estudio del aprendizaje simple y de la formación de la memoria, tanto en el plano comportamental cuanto en el celular y el molecular. Entre estas especies, la abeja doméstica *Apis mellifera* ofrece la ventaja adicional de presentar aprendizajes y resoluciones cognitivas que difícilmente pueden ser calificados de simples. Estas capacidades pueden resultar sorprendentes ante la presencia de un cerebro miniaturizado de un milímetro cúbico y que contiene sólo 950.000 neuronas. Sin embargo, las abejas presentan un repertorio comportamental rico y sofisticado, en donde el aprendizaje y la memoria juegan un papel fundamental en el marco de las actividades de forrajeo. Analizaremos si el comportamiento apetitivo de las abejas excede formas sencillas de aprendizaje y si los mecanismos neuronales del aprendizaje complejo pueden ser desentrañados a partir del estudio del cerebro de las abejas. A partir de protocolos comportamentales controlados en el laboratorio, pondremos en evidencia capacidades cognitivas de orden superior como la presencia de procesos atencionales o la extracción de reglas conceptuales; técnicas invasivas nos permiten acceder a los sustratos neuronales de algunas de estas formas de aprendizaje y comprender cómo una arquitectura neuronal relativamente simple permite la resolución de problemas complejos. Estos resultados ponen de manifiesto la enorme riqueza cognitiva de las abejas y la posibilidad de formalizar y caracterizar procesos cognitivos básicos y de orden superior utilizando un insecto como

modelo de estudio.

GROUND SOUND DETECTION IN GOLDEN MOLES: COMPENSATING FOR REDUCED VISION WITH GEOPHONE EARS

Peter M. Narins

Departments of Integrative Biology & Physiology, and Ecology & Evolutionary Biology, UCLA, Los Angeles, CA 90095 USA

Golden moles are nocturnal, surface-foraging mammals with rudimentary vision. Several species possess massively hypertrophied mallei that presumably confer substrate-vibration sensitivity through inertial bone conduction. When foraging, *Eremitalpa granti namibensis* moves between sand mounds topped with dune grass that contain most of the living biomass in the Namib Desert. We have observed that foraging trails are punctuated with sand disturbances in which the animal “head dips”, presumably to obtain a seismic “fix” on the next mound to be visited. Seismic playback experiments suggest that in the absence of olfactory cues, golden moles are able to locate food sources solely using vibrations generated by the wind blowing the dune grass on the mounds. Laser measurements of the malleus in response to seismic stimuli reveal a geophone-like ear with peak sensitivity to frequencies below 300 Hz. Functionally, golden moles appear to be low-frequency specialists, and it is likely that they detect prey principally through substrate conduction. Supported by NIH grant no. DC00222 to PMN.

SELECCIÓN SEXUAL EN ESCORPIONES Y OTROS ARÁCNIDOS: APROXIMACIONES DESDE EL COMPORTAMIENTO

Alfredo V. Peretti.

Instituto de Diversidad y Ecología Animal, Conicet. Laboratorio de Biología reproductiva y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Contacto: aperetti@com.uncor.edu

En escorpiones, los estudios enfocados en sus patrones y mecanismos de comportamiento reproductivo han sido relativamente frecuentes en ciertas épocas, en tanto muy escasos en otras. En los últimos

años, se aprecia un cierto incremento en investigaciones centradas en aspectos puntuales de la selección sexual. Sin embargo, el conocimiento en este campo es todavía muy parcial y, principalmente, se aprecia relativamente dissociado en cuanto a: 1) escasos de estudios a través de trabajos en un plano más activo a nivel de cooperación internacional, y 2) temáticas abordadas de forma no muy constante e integral por cada grupo de investigación. En la presente disertación, se repasarán en primer lugar los aspectos históricos en el campo de la biología reproductiva de escorpiones, aportando datos estadísticos, a modo de censo, para luego situarnos en la situación actual. En este contexto, se brindarán detalles de trabajos referidos a ciertos grupos, tales como escorpiones de las familias Bothriuridae y Buthidae, en los cuales se han llevado a cabo investigaciones sobre comportamiento sexual y transferencia espermática desde perspectivas de selección sexual. Dentro de este marco, se expondrán ejemplos sobre el conocimiento actual, gaps de información y proyecciones en: a) patrones de comunicación intersexual; 2) genitalia y tapones genitales; 3) interconexión entre procesos pre y post-copulatorios; 4) reglas y excepciones en el comportamiento sexual. Esta revisión se ilustra tanto con resultados centrados en especies tomadas como modelos, así como en estudios comparativos interpoblacionales y/o interespecíficos. Finalmente, se ofrece un cuadro que resume lo expuesto, en especial sobre aspectos que requieren mayor esfuerzo en común entre los especialistas en comportamiento reproductivo de escorpiones y otros arácnidos.

Palabras clave: Selección sexual; comportamiento; variabilidad; reglas y excepciones.

LA TECNOLOGÍA Y EL ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO ANIMAL EN AMBIENTES LEJANOS Y PROFUNDOS

Flavio Quintana

Instituto de Biología de Organismos Marinos (IBIOMAR-CONICET)

La observación directa del comportamiento animal es una herramienta

metodológica esencial para el desarrollo de estudios relacionados con la ecología del comportamiento en condiciones naturales. Sin embargo, muchas especies desarrollan sus comportamientos fuera del alcance de nuestra vista, en áreas remotas, aguas profundas o sitios extremos de acceso difícil o imposible. El registro remoto de los movimientos y comportamientos de los individuos se convierte entonces en una pieza metodológica clave. En los últimos años, el rápido desarrollo de registradores electrónicos de movimiento y comportamiento animal, ha acelerado la tasa de adquisición de datos y revolucionado la manera de comprender el comportamiento animal. Uno de enfoques más fascinantes es el uso de registradores inteligentes de alta resolución que, en versiones miniaturizadas, pueden ser utilizados en una amplia gama de especies. Esta tecnología ha evolucionado a partir de inicios muy modestos donde solo era posible el registro de unos pocos parámetros (ej. localización). En la actualidad, los registradores electrónicos de comportamiento nos permiten comprender entre otras cosas, no solo dónde se encuentran o dirigen los animales sino qué tipo de actividades realizan, cuán costosas resultan en términos de tiempo y energía, y las características del ambiente donde se realizan. Esta presentación examinará aspectos fascinantes del estudio del comportamiento animal (con particular atención sobre aves marinas) y discutirá perspectivas de investigación para el futuro.

ADAPTACIONES COMPORTAMENTALES EN AVES PARÁSITAS

Reboreda, Juan Carlos

Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Los parásitos interespecíficos de cría ponen sus huevos en nidos de otras especies, los hospedadores, que se encargan de proveer la totalidad del cuidado parental. Esta estrategia reproductiva está presente en insectos, peces y aves. En las aves ha evolucionado en forma independiente en al menos siete oportunidades, una de ellas en el género *Molothrus*. Este grupo incluye cinco especies con distinto grado de especialización

en el uso de hospedadores. Una de estas especies, el Tordo Renegrado (*Molothrus bonariensis*), es un parásito generalista extremo que utiliza más de 250 hospedadores. Los parásitos generalistas deben resolver una serie de problemas, como reconocer a sus posibles hospedadores, encontrar sus nidos, decidir si los parasitan y ajustar su comportamiento a las características del hospedador que utilizan. Durante la temporada reproductiva las hembras parásitas buscan y encuentran nidos. Cuando la hembra está en condiciones de poner un huevo debe decidir entre varios nidos potenciales que se encuentran en distintos sitios y estadios del ciclo de nidificación, elegir el nido en el estadio más apropiado y retornar a ese nido en una estrecha ventana temporal durante el periodo de puesta del hospedador. Además, debe recordar los nidos que ha parasitado previamente para evitar el parasitismo repetido y la consiguiente competencia entre sus crías. Si bien las hembras parásitas no proveen cuidado parental en forma directa, pueden aumentar la supervivencia de sus crías en forma indirecta reduciendo la competencia por alimento que enfrenta el pichón parásito mediante la destrucción de huevos del hospedador. En esta presentación se describen algunas adaptaciones comportamentales al parasitismo de cría en el Tordo Renegrado, un parásito generalista extremo. En particular se analiza: 1) la forma en que la hembra parásita reconoce a sus hospedadores, la existencia de linajes hospedador-específicos y la frecuencia de cambio de hospedadores; 2) el comportamiento de búsqueda y relocalización de nidos de hospedadores y como la necesidad de recordar la ubicación precisa de nidos, su estado y si estos ya fueron parasitados, impuso a los parásitos mayores demandas de memoria espacial que seleccionaron por el aumento del volumen del hipocampo en el sexo que busca y relocaliza nidos; 3) el comportamiento de picadura y punción de huevos por parte de la hembra parásita y cómo este comportamiento es flexible y se ajusta al contenido del nido a parasitar (i.e. mayor destrucción de huevos en nidos de hospedadores de mayor masa corporal); y 4) el comportamiento de pedido de alimento ("begging") por parte de los

pichones parásitos y cómo este comportamiento se modifica según el grado de competencia por alimento que enfrenta el pichón parásito (menor latencia y mayor intensidad y duración del "begging" en nidos de hospedadores de mayor masa corporal). Los resultados ilustran cómo unas pocas adaptaciones comportamentales le permiten a un parásito generalista explotar exitosamente hospedadores en un amplio rango de tamaños corporales.

Palabras clave: begging; memoria espacial; parasitismo de cría; flexibilidad comportamental

