

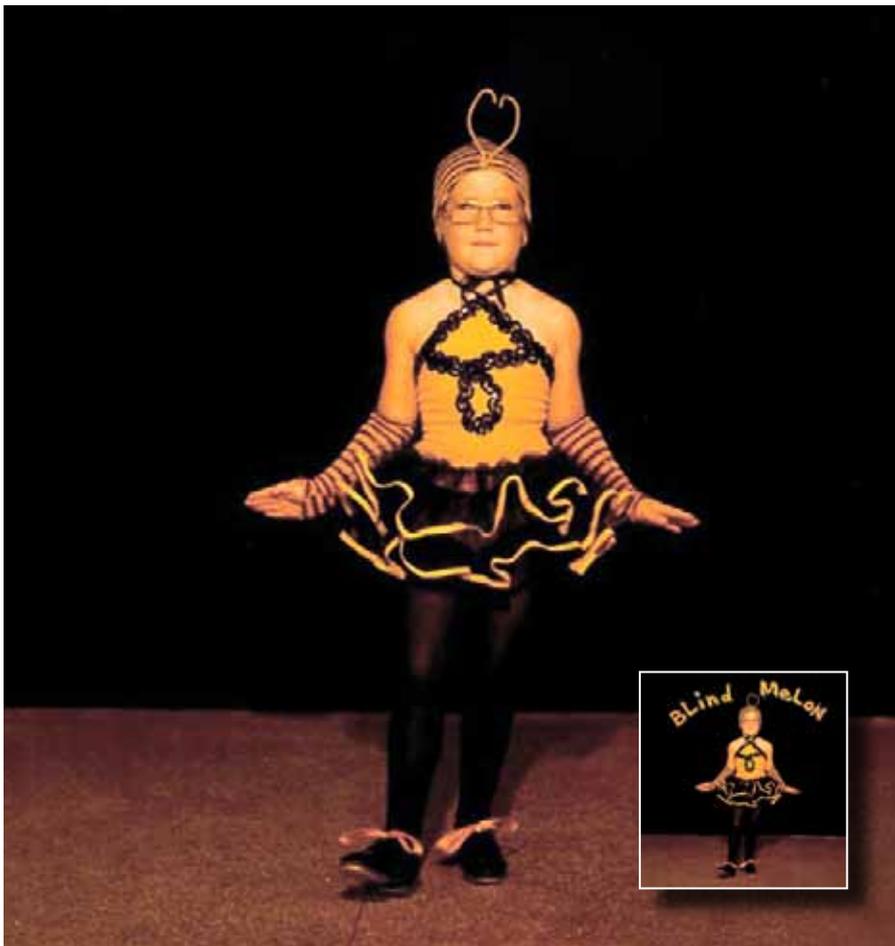


Señales compuestas en Comunicación Animal

El espectador tiene la última palabra

Durante siglos la observación del comportamiento de las abejas ha despertado asombro. Pero el estudio sistemático de sus patrones –en el inicio fue la etología– ha originado también intensos desacuerdos. Hoy, nuevos resultados sobre su proceso de comunicación han permitido modificar la valoración que siempre se dio a la danza de estos fascinantes insectos.

Guillermo D. Cogorno
guillegogorno@yahoo.com.ar



Siempre que pensamos la imagen que ilustra la apertura de una nota tenemos en cuenta cuál resume el espíritu de la misma. Al pensar en la danza de las abejas no pudimos evitar traer de nuestra memoria la imagen del video de “No rain” de Blind Melon de principios de los 90. Los que la recuerden pueden cantar la canción mientras leen la nota. (Diseño de tapa: Tommy Steele – Fotografía: Heather Devlin).

Media tarde. El sol pinta la primavera que madura: el verde embriaga el espacio, pero muchas salpicaduras de otros colores titilan por ahí. Con ondulante vuelo, una pequeña criatura invisible en el paisaje finaliza su viaje en la entrada del nido. Trae mucha carga; a pesar de ello, sus patas se mueven rápidamente para ingresar por la oscura rendija hacia el interior, hacia un mundo diferente. Ahora domina la oscuridad, el que embriaga es el olor, y, más amontonados que salpicados, muchos cuerpecitos peludos, inquietos y zumbantes obstaculizan la caminata de la recién llegada. Además, el piso es una sucesión de agujeros. Pese a todo, unos movimientos súbitos, ágiles y repetidos de la esforzada heroína bastan para encender la atención en derredor: es que la abeja habrá comenzado a danzar.

Que hace 2.300 años, Aristóteles haya descrito la actividad recolectora colectiva de las abejas, y que de 1609 llegue a nuestros días tal vez la primera descripción de lo que se ha dado en llamar “danza de con-toneo”, muestra que estos insectos y su llamativo despliegue captaron hace mucho la atención del ser humano. Las numerosas especulaciones, observaciones y mediciones que se realizaron sobre esta danza a lo largo de los años, la convirtieron en una de las manifestaciones más famosas del comportamiento animal (ver recuadro “Danza y reclutamiento”).

Sin embargo, o tal vez por causa de esa fama, la danza de las abejas no dejó de ser motivo de continuos estudios, profundos desacuerdos y múltiples interpretaciones. ¿Qué abejas la realizan? ¿Cómo y cuándo se ejecuta? ¿Qué variables la modulan? ¿Qué significado tiene? En la actualidad, ya es indiscutible que se trata de una señal de comunicación. De todos modos, al estar relacionada con la actividad colectiva de un animal social, su problemática no puede acotarse al “actor” de ese comportamiento, sino que el efecto en el individuo “espectador” debe ser tenido en cuenta. En este sentido, recientemente se ha destacado un aspecto hasta ahora bastante poco analizado por investigadores de todo el mundo: resultados obtenidos por un grupo de investigadores con miembros de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, muestran que las abejas varían en el uso de la información de que disponen según la experiencia previa que tengan en la actividad recolectora. Con esta respuesta encontrada, se relativiza la importancia que los científicos habían sobreestimado en el mensaje de la danzarina.

Tomo.yun



El egocentrismo del actor

A mediados del siglo XX, la danza de estos insectos quedó fortalecida en el podio de la celebridad cuando fue calificada como lenguaje. Este concepto se desarrolló principalmente gracias al trabajo de Karl von Frisch, quien comenzó a estudiar estos insectos apenas terminada la Primera Guerra Mundial. Los esfuerzos de este zoólogo austriaco fueron coronados con el Premio Nobel de Medicina en 1973: después de todo, él había dilucidado cuál era el código de ese lenguaje.

El mensaje era emitido por una abeja que venía de recolectar. ¿Cómo emitía? Ella desplegaba la danza frente a sus compañeras que estaban en la colmena. ¿Qué comunicaba? Von Frisch demostraba que la información codificada en la danza –la dirección hacia la fuente de materias primas y la distancia hasta allí– permitía que esas espectadoras, enteradas de la novedad, comenzaran la actividad recolectora en el mismo sitio que la danzarina. Tal vez los epistemólogos se deleiten con este ejemplo de una hipótesis agradable para la comunidad, quien la acepta mayoritariamente.

Sin embargo, y no por causa de un desacuerdo estético, otros investigadores se opusieron a las interpretaciones de von Frisch. Hicieron hincapié en explicaciones ligadas al procesamiento de información olfativa y desataron una virulenta controversia. Tal vez los semiólogos simpaticen con este grupo: desde el punto de vista lingüístico, ¿bastaba el acto de comunicación –la presencia de un emisor, un mensaje y un hipotético receptor– sin la existencia de un sistema de gramática, para hablar de “lenguaje”? De cualquier modo, las inconsistencias excedían ese aspecto: si de sostener determinadas afirmaciones se trataba, había experimentos incompletos de ambos lados.

La complejidad de la danza se resistía a ser reducida. Los estudios se multiplicaban y los resultados se traducían en interpretaciones divergentes, sorpresas y dificultades. Tal vez aquellos biólogos que trataran de tomar distancia de la protagonista y hacer una observación panorámica de todo el sistema, lograrían encontrar perspectivas esclarecedoras.

El foco, del escenario a la platea

El detallado análisis de la danza y la relación con las características de forrajeo se extendieron durante años. De ahí que en la actualidad sea posible afirmar que la danzarina presenta a las seguidoras al menos tres tipos de información: la existencia de una fuente de alimento rindiadora, su olor y su ubicación. Sobre esta tríada se apoyó siempre la exploración del Grupo de Estudios de Insectos Sociales de la FCEyN, derivado de aquél fundado por Josué Núñez en 1987. Su actual director, el doctor Walter Farina, investigador independiente del CONICET, confirma las bases desde las que particie-

QUÉ ES UNA SEÑAL MULTICOMPONENTE

Una señal multicomponente o compuesta es la que está constituida por más de un componente informativo. Esos componentes pueden ser redundantes –llevar a la misma respuesta– o proveer múltiples mensajes que lleven a respuestas particulares cada uno.

ron estas últimas búsquedas: “Ya había trabajos previos que mostraban que la danza es relevante desde el punto de vista de información espacial, pero no estaba cuantificado qué tanto lo era en el marco social, de modo que directamente pusimos a prueba qué es más importante: la ubicación o la información olfativa”.

Pero lo que entró en juego para la abeja en la serie de experimentos realizados no fue esa disyuntiva: en las situaciones generadas, las abejas seguidoras de danza se enfrentaban efectivamente a un conflicto entre, por un lado, los diferentes tipos de información que circulaban en la colmena (dados por danzarinas que aportaban olores florales y localizaciones en el terreno), y por el otro, la memoria privada que cada seguidora traía desde su actividad forrajera anterior –que también había sido controlada–. Estos investigadores quedaron sorprendidos al observar que, la gran mayoría de las veces, los mensajes de las danzas no determinaron el destino forrajero de las seguidoras: ellas salían de la colmena y usaban sus propias memorias de navegación a una floración beneficiosa visitada



Juan Pablo Vittori

Walter Farina, director del Grupo de Estudios de Insectos Sociales, FCEyN-UBA.

previamente. “Se les evoca lo que conocen y van hacia ese lugar –destaca Farina– aunque allí ya no se encuentra el olor que ellas habían experimentado”. Por lo tanto, si bien la danza les estaba proveyendo de *información social* para el descubrimiento de una fuente nueva (esto es, que la estaban adquiriendo a partir de otros individuos), lo que ese despliegue había provocado era la activación de una información privada (esto es, adquirida por interacción directa con el ambiente).

Una coreografía con muchos mensajes

“A pesar de estar hablando de insectos sociales, la experiencia interna de cada

individuo parece ser más importante que la información que está circulando”, remata Farina. Lo que se propone entonces es ver a la danza como una señal multicomponente (ver recuadro “Qué es una señal...”): argumentan que el lenguaje de danza es sólo uno de los componentes informativos de la danza de contoneo, “pero en determinados momentos sería relevante y en otros, no tanto”. Y aclara: “Si hubiésemos trabajado con bichos absolutamente naif, esperaríamos que la información social sea más importante porque no tienen información privada. Entonces ahí el animal sí debería leer la ubicación espacial transmitida en la danza”. Esto no sólo se da en el caso de abejas que recién inician su experiencia recolectora: “Por ejemplo, cuando las fuentes de alimento son muy puntuales, como en invierno, la decodificación espacial es importante”.

La pequeña criatura de esta historia, nuestra esforzada heroína, ha concluido su danza, descargó el néctar y el polen, y está lista para un nuevo vuelo en la tarde soleada. ¿Habrás sentido cuántas recolectoras hicieron caso de su despliegue? Lo que seguramente jamás notará son las lecciones biológicas y epistemológicas que pueden extraerse de su mundo diferente, oscuro y embriagador. Confemos en que el árbol no volverá a tapar el bosque. O, por lo menos, podremos tener en cuenta que, si de comunicación e idioma estábamos hablando, a partir de ahora “danza de contoneo” y “lenguaje de danza” no son sinónimos. |

DANZA Y RECLUTAMIENTO

La danza de contoneo es realizada por la abeja durante la actividad recolectora, más precisamente a su regreso a la colmena desde una fuente de alimento muy abundante. Consiste en una caminata sobre el panal, cuya trayectoria tiene forma de número ocho. En la parte central donde se cruza el trazo de este 8, el insecto balancea vigorosa y rápidamente su cuerpo hacia los lados (el contoneo), mientras emite un zumbido. Alrededor de la danzarina, se agolpan otras abejas, las seguidoras, que intentan hacer contacto con ella tocándola con las antenas. La danza se interrumpe por momentos y es entonces cuando estas acompañantes reciben la descarga del alimento.

La ejecución de danzas en la colmena está relacionada con un aumento en el número de abejas que se dedican a la actividad recolectora en un determinado momento. Este fenómeno recibe el nombre de reclutamiento.

