

## CIENCIAS NATURALES

LA ORIENTACIÓN DE LAS HORMIGAS.—Por el camino polvoriento, bañado de luz, pasan en columna, en fila o solitarias, dice G. Roux en *La Revue*, minúsculas bestiolas, peatonas alejadas de su nido: son hormigas negras o rojas, que vuelven a la hora pesadamente cargadas. Diligentes, disciplinadas, dóciles al papel que les está asignado en el hormiguero, sin mariposear en distracciones, escrupulosamente conscientes del deber instintivo, se han puesto en busca de alguna cosecha, y transportan fielmente al granero aquella carga, a veces mucho más pesada que ellas mismas. Prudentemente inteligentes, tenazmente laboriosas, conocen el valor del tiempo, y no lo malgastan en vacilaciones. Observadlas atentamente en su marcha solícita. Incansables trotinean con sus seis patitas firmes y seguras, evitando o contorneando los obstáculos que les obstruían el camino. Rara vez se pierden; se las cree un momento irremediabilmente extraviadas, y un instante des-

pués las vemos, asombrados, encontrar la pista de la vuelta. ¿Cómo se las arreglan para reconocerse en sus viajes, frecuentemente lejanos? ¿Por qué misteriosa facultad consiguen guiarse? He ahí un curioso problema, cuya verdadera solución busca todavía la ciencia.

La teoría más extendida de la orientación de las hormigas fue la que expuso y desarrolló, hace diez o doce años, el doctor A. Beth. Procede de hechos, confirmados en el siglo XVIII por Ch. Bonnet y Huler, y comprobados el XIX por Sir John-Lubbock (lord Avebury), Berthelot y Romanès. Ha sido contrastada y discutida por Forel, por Fabre, el Hesíodo y el Homero de la entomología, como lo llama Juan Aicard, por Cornetz, Santschi, Enrique Pieron, de Selys-Longchamps, Wasmann, por los muy numerosos sabios que se han ocupado de las hormigas y han estudiado la interesante vida de estos himenópteros sociales.

Beth explica el enigma de su dirección en la vuelta al nido por la pista olfativa. El insecto deja en tierra huellas odoríferas de sus pasos. Esas huellas le sirven, en cierto modo, de hilo de Ariadna en los meandros del laberinto donde se ha metido. Huele su recorrido. Y este olor de su paso es para él una brújula infalible. La distensión de una maquinilla refleja le hace volver automáticamente a su punto de partida.

Esta explicación se apoya sobre experimentos. Interponed un objeto inodoro, un trozo de madera seca, por ejemplo, en el camino tomado por las viajeras, a la ida; sustituid intencionalmente a cierta distancia un olor nuevo a aquel de que el suelo se ha impregnado bajo sus pasos, y ocasionaréis paradas más o menos largas; habrá perturbaciones en la columna; veréis tanteos inquietos con las antenas para rehacerse; esas perturbaciones no son renuncias a salir del paso, porque al cabo de algún tiempo el enlace se restablece.

Recuérdense las demostraciones de Lubbock citadas por Romanès, aceptadas como absolutamente decisivas. Sobre ellas se han suscitado recientemente objeciones de peso. Pieron dice

que la opinión de Beth y de Lubbock es discutible, y que hay algo más que contribuye a trazar la buena dirección. Fabre llega hasta pretender que el olor de la pista no entra para nada en el asunto: el mecanismo reflejo no serviría en realidad sino para los viajes colectivos, y, aun en este último caso, su intervención no sería decisiva; existen, en efecto, especies de hormigas, como la cenicienta y el poliergo rojo, que no sufren ningún trastorno cuando se les interrumpe de intento su trayecto de vuelta; las hay también que no vuelven exactamente por el camino de ida. Santschi dice que en los viajes le ocurre a una obrera, para guiar a una reina o a sus compañeras, arrastrar por el suelo su abdomen, cuya secreción es un medio de orientarse; pero las que van aisladamente no tienen este recurso, y no pueden contar más que consigo mismas para saber cómo han de volver. Sin embargo, está fuera de duda, hasta para Fabre, que todas, salvo rarísimas excepciones accidentales, retornan al domicilio común.

El problema, para resolverse con toda la corrección exigida hoy por los métodos científicos, debe considerarse, según las últimas investigaciones, desde dos puntos de vista enteramente distintos. He aquí poliergos en el trabajo, alrededor del hormiguero, del que no se alejan sino a poca distancia. No ignoran nada de los alrededores que tienen costumbre de explorar cotidianamente. No se mueven más que en una zona limitada, y su topografía les es familiar. Son como el que no ha salido nunca de su barrio, pero que puede aventurarse en él sin temor a extraviarse de noche como de día. Conoce todas las calles, las bocacalles y sus travesías. Si por casualidad comete un error en su camino, vuelve a encontrarlo en seguida, pues hace un aprendizaje de reconocimiento, y por cualquier sitio sus recuerdos encuentran hitos. Así, por una educación progresiva de sus procedimientos de exploración, las hormigas se instruyen mutuamente desde los alrededores del hormiguero. Empiezan por el ejercicio de sus sentidos; las más viejas enseñan a las más jóvenes, las llevan consigo, hasta si-

tios muy distantes y vuelven a traerlas como se ayuda a un niño.

La vista, el oído, el tacto, el olfato, son auxiliares constantes en este manejo. La claridad más o menos acentuada, los ruidos más o menos pronunciados, los contactos más o menos inmediatos, las reminiscencias olfativas más o menos persistentes, concurren a resultados que varían con las especies, como lo han hecho notar Forel, de Selys-Longchamps y Piéron. El *eciton* ciego tianta el suelo con las antenas, como hace con su bastón un desgraciado víctima de ceguera.

Los *Pseudomyrmæ*, al contrario, se fían de sus grandes ojos; el *Larvus* recurre al testimonio olfativo; otros, como el *Messor* cuentan con sus datos musculares.

Las influencias son diversas y las hay predominantes. Cornetz las ha dedicado atento examen, revelando el desplazamiento del eje del cuerpo, su ojo brújula, su memoria topográfica, su estimación de la distancia, sus contrastes en el modo de moverse, de dejar su morada y de volver a ella. Son otros tantos signos de diferenciación al modo de los caracteres idiosincrásicos en el hombre.

Veamos ahora el caso más complicado, de la vuelta al nido, cuando se ha efectuado el viaje sin aprendizaje previo. Es evidente que no conoce ningún mapa, ni puede preguntar a nadie su camino; sin embargo, una vez hecho su botín, no se equivoca, y tras más o menos larga ausencia, se la ve reaparecer en la abertura del hormiguero, sin revelar ninguna fatiga.

Piéron cree que la memoria muscular, que existe, como es sabido, en los vertebrados, tiene una parte muy real en esta orientación. La hormiga almacena el recuerdo de los movimientos que ha hecho al partir; estima así la distancia recorrida, y calcula, según esta estimación, el trayecto que debe efectuar para volver seguramente sobre sus pasos. Una hormiga, cuando vuelve al hormiguero, no sigue por huellas idénticas a las de ida, sino manteniendo la misma dirección, ayudada por la memoria muscular o quinesésica. Cometz ha recorrido

los trayectos de gran número de especies argelinas: conservan constantemente la dirección general del camino; cuando lo abandonan a derecha o a izquierda, vuelven a él, reponiendo el eje de su cuerpo en su actitud primitiva e imprimiéndole un movimiento de rotación; este funcionamiento es fácil de comprender cuando el recorrido es ascensional, como ocurre cuando los *Lasius* suben por un árbol o una pared; les basta entonces bajar en sentido inverso; pero la explicación es menos clara cuando se verifica el trayecto en una superficie plana.

Hay que tener en cuenta en este último caso, no sólo las estimaciones podométricas del recorrido, sino la compensación de los ángulos de rotación, y también el papel de la luz, que tiene influencia considerable en la orientación. Esta no se efectúa, sin duda, sino con ayuda de un sentido especial desconocido. Probablemente hay en el insecto una sensibilidad magnética análoga a la que se ha supuesto en la paloma mensajera o en el hombre. Son aspectos oscuros del problema, ante los cuales se detiene la sagacidad de la ciencia actual, dejando el campo abierto a las investigaciones y a los experimentos.