

## UN CEREBRO DE HORMIGA

De todas las contemplaciones de la naturaleza, la de lo infinitamente pequeño es quizás lo que más nos acerca á lo infinitamente grande.

Había yo pasado largas horas de una noche maravillosa, ocupado en el estudio de los sistemas de estrellas dobles que gravitan en el fondo de los cielos, había sobre todo observado con predilección un hermoso grupo de dos soles aún más gigantesco que el nuestro, uno de color rojo rubí y otro de zafiro translúcido que giran en dos mil años uno en torno del otro y distribuyen á las humanidades de sus lejanos sistemas días multicolores y noches soleadas desconocidas en nuestro planeta; y sobre todo había tenido cuidado de calcular que un tren relámpago lanzado á la velocidad constante de ciento veinte kilómetros por hora no emplearía menos de quinientos millones de años para llegar á ese universo, y pensé con este motivo en las variadas condiciones de la vida en las innumerables tierras del cielo, mundos que se suceden sin fin hasta rebasar todos los límites imaginarios que el espíritu quisiera imponer al espacio que no acepta ninguno: y después de contemplar grandeza tanta, sucedió que una mañana al atravesar un sendero, mi mirada fué por casualidad á

fijarse en dos hormigas que hablaban con animación extraordinaria.

Tratábase de un coleóptero hundido en la hierba entumecido aún sin duda por el fresco de la mañana, que una de las hormigas pretendía llevarse al hormiguero, pero que al parecer resultaba demasiado pesado para ella.

¿Es que su compañera no estaba dispuesta á ayudarla? ¿es que tenía otra cosa que hacer? ¿discutía acaso el valor culinario de la víctima? ¿se le antojaba que la carga era excesiva para dos cuerpecillos tan chicos como los suyos? ¿objetaba que el hormiguero estaba demasiado lejos? No lo sé: lo cierto es que no se daba mucha prisa por acceder á la invitación de la otra, y por el movimiento de sus antenas que tocaban de mil modos diferentes las de su compañera, comprendíase que no acababa de decidirse. Llegó en esto á pasar por allí una tercera hormiga y se mezcló en la conversación, haciendo lo mismo poco después una cuarta. Entonces fué cuando quedó adoptada una resolución. Todas se pusieron en marcha guiadas por la primera, y por esto supe yo, siguiéndolas en su expedición, cuál había sido el objeto de aquel acalorado debate.

Los rayos del sol calentaban ya la superficie de la tierra: el coleóptero se defendía débilmente, sin duda por hallarse mal herido; entre las cuatro hormigas sacáronlo de su lecho de hojas, lo empujaron, lo arrastraron, con tal destreza que al fin consiguieron llevarlo hasta el hormiguero á más de cuatro metros de distancia del sitio en que el notable conciliábulo tuviera lugar.

\*  
\*\*

Mucho es lo que se ha escrito sobre las hormigas, y no son pocos los autores que se contentan con narrar la realidad que es más que suficiente para cautivarnos y maravillarnos, por más que otros han exagerado, desnaturalizando las observaciones realizadas: este reproche lo merecen sobre todo los narradores antiguos y los de la edad media, pues los observadores modernos son más exactos en sus relatos y mucho mejores sus críticas. Para apreciar bien las facultades intelectuales y morales de las hormigas basta con leer lo que acerca de ellas han escrito Lubbock, Forel ó André.

Por lo que á nosotros hace, sin dejar de poner en evidencia los aspectos más notables y característicos que permitan juzgar de pronto de seres y de cosas, nos limitaremos á presentar hechos *auténticos* debidamente comprobados. Esta excursión al mundo de lo infinitamente pequeño no dejará de maravillarnos tanto por lo menos como las que con frecuencia realizamos en alas de Uranio por el mundo inmenso de lo infinitamente grande.

\*  
\*\*

Los espíritus reflexivos que gustan de pensar pero que temen alejarse demasiado de la Tierra al estudiar las condiciones de la vida en mundos diferentes del nuestro, pasarían de seguro ratos deliciosos contemplando en nuestro mismo planeta las variadas manifestaciones de la insondable naturaleza.

Un viaje al reino de las hormigas es por sí solo tan notable, tan vasto, como un viaje al fondo de la vía láctea. En los insectos, la inteligencia se ha desarrollado como en los grandes mamíferos, gradual, progresivamente, y más aprisa que en el hombre, porque las hormigas precedieron á la humanidad de muchos millones de años. Para que el imperio del mundo les perteneciese, no les faltó á esos insectos más que una talla comparable á la nuestra; en este caso nuestra raza no habría aún aparecido en la superficie de la tierra.

Es más que legítima nuestra sorpresa, — diremos con M. André, historiador notable de esas poblaciones, — al encontrarnos que entre esos seres de tan humilde apariencia existe un estado social, una industria, así como instituciones de que hasta el día nos figuramos tener nosotros el monopolio. Aquí vemos la vida de familia con sus alegrías y sus trabajos, la casa edificada, engrandecida, bien aseada, los pequeños alimentados, cuidados, limpios, transportados de un lugar á otro; los amigos ayudados ó socorridos, sepultados los muertos: allá ejércitos conquistadores ó protectores, combates encarnizados, guerras interminables, luego armisticios, victorias ó tratados y fronteras establecidas y respetadas. En otra parte es todo un pueblo de ladrones que llevan el terror y la desolación á las tribus laboriosas á las que roban sus pequeñuelos para reducirlos á la esclavitud; más lejos vemos pastores inteligentes dedicándose á cuidar el ganado que debe procurar la leche necesaria á la alimentación; luego nos encontramos con segadores que trabajan para llevar la abundancia á sus graneros, y sor-

prendemos al labrador arando su campo y despojándolo de hierbas inútiles ó perjudiciales. Por todas partes hallamos ejemplos de nuestras necesidades, de nuestros trabajos, de nuestra vida, apacible ó agitada, de nuestras luchas, y de nuestras conquistas, brutales ó pacíficas.

Usan las hormigas entre sí un lenguaje muy superior al de los pájaros, al de los perros, al de los monos y al de los animales más elevados de la escala zoológica: muchos naturalistas han sabido reconocer en las entonaciones, modulaciones y diferencias en el canto de los pájaros, llamadas, expresiones de miedo, de dolor, de placer, de odio, de aversión, de amor, de deseo, etc., que cierta costumbre de observación permite discernir bien sobre todo entre las golondrinas, currucas y ruiseñores. Hasta los vulgares gorriones tienen un modo particular de entenderse entre sí: todos los años, por la primavera, tengo en mis persianas, que dominan los árboles de la Avenida del Observatorio, parejas de gorriones en busca de materiales para la confección de sus nidos, y todos los años se repite la misma serie de llamadas, las mismas entonaciones de modo que es imposible equivocarse. « ¡Aquí estaríamos bien; mira! — Hace mucho aire — ¡Mejor allí! — Demasiado sol — Por aquí — ¡Oh! qué bien se está! — Estos gritos ligeros, íntimos, dulces, no tienen relación alguna con los *cuic-cuic* habituales en la ramas de los árboles ó con la algarabía de sus frecuentes querellas, y se adivinaria que se ocupan en buscar sitio para el nido sólo oyéndolos, sin necesidad de escuchar el ruido que producen con sus patitas dando brincos en las persianas, ni de ver sus disminu-

tas sombras pasar á cada momento ante la ventana.

Y cuando los huevecillos se abren, la cosa varía por completo. Desde el segundo día los pequeños comienzan á piar, tan débilmente que apenas se les oye, en los momentos en que el padre ó la madre les dan la comida; sus gritos entonces son *i, i, i, i*, muy dulces y revelando ya cierta alegría: sin duda experimentan ya el goce del vivir. Los padres, entre sí, no hablan ya como tres semanas antes: hablan en tono más serio, como si hablasen de negocios. Y es un continuo ir y venir el suyo empleando de cuatro á cinco minutos entre ida y vuelta, para traer alimento que devoran los pequeños con sus picos abiertos siempre, insaciables, desde que sale el sol hasta que se pone. Es cosa de preguntarse si los jóvenes padres, siempre corriendo, se toman el tiempo necesario para desayunarse ellos á su vez.

Dupont de Nemours había llegado á reconocer en el grito monótono del cuervo toda una serie de expresiones, según el sonido: escribió los gritos: couac, kroac, craoá, etc., y así llegó á componer un pequeño vocabulario: Vámonos — Allá abajo — pronto aquí — Buena suerte — Feo — Encantadora — etc.

\*  
\*\*

Pero el lenguaje de las hormigas es mucho más complicado. ¿Tienen lenguaje oral? Es posible, porque la anatomía ha revelado la presencia de ciertos órganos estridulantes que no parecen tener otras funciones; lo indudable es que se comunican entre sí por tocamientos antenales. Probad á inquietar las hormi-

gas que se pasean por el orificio de un nido; veréis que al momento entran algunas precipitadamente en sus galerías y en un abrir y cerrar de ojos, por efecto de la alarma comunicada por las que entraron, todo aquel pequeño mundo está en revolución. Y en tanto que una parte de las obreras se apresuran á transportar larvas y ninfas á los más profundos rincones, otras salen heroicamente á reconocer el peligro y rechazar la invasión. Examinad las que están algo alejadas de la agitación general cuando se encuentran unas con otras: observaréis que frotan sus antenas y por medio de solos dos ó tres movimientos se transmiten la alarmante noticia. Si se trata del descubrimiento de un tarro de dulce se vé que la hormiga pone ante todo en práctica el precepto aquel de que la caridad bien ordenada empieza por sí mismo; luego se va y regresa con algunas amigas que la imitan en todo y que á su vez traen un ejército de convidadas que se dan el gran atracón. Lubbock ha observado que cuando se trata de larvas que hay que transportar, el número de hormigas de la expedición corresponde más ó menos con la cantidad de transportes que deben hacerse.

Se observa á veces que dos hormigas se encuentran, se detienen, se preguntan, palpándose las antenas, y, si están de acuerdo, dan principio á una escena de pugilato semejante á las que representan los luchadores en las ferias. (Esta observación, realizada por Huber, se ha comprobado debidamente). Á veces también se vé que una hormiga trata de convencer á otra y no consiguiéndolo se la carga á cuestas y la lleva donde se proponía, cosa que se hace antes que un discurso.

Para convencernos de que se comunican sus impresiones, de que se entienden entre sí, basta con observar sus trabajos de arquitectura, de albañilería, de andamiajes, de roturación, y de organizaciones militar y obrera: y no hay más que obligarlas á que lo prueben para convencernos de que en ellas lo que preside no es el instinto y sí la inteligencia.

Un sericicultor se percató un día de que las hormigas, golosas de sus gusanos de seda, se encaramaban por la morera y molestaban á los gusanos hasta que separados de la hoja caían al suelo, donde otras hormigas se apresuraban á recogerlos y llevárselos. Deseando poner término á tal raptó, ese observador (M. P. Besson) untó de liga parte del tronco de la morera, permaneciendo infranqueable esta barrera durante cuatro días: pero al quinto, de entre las hormigas salió un ingeniero: colocó sobre la liga un enorme grano de arena que llevaba en las mandíbulas y se retiró. Las demás llegaban sucesivamente á palpar aquel rudimento de puente, bajaban también, y al cabo de diez minutos todas las hormigas que subían llevaban su grano de arena: pasada media hora el puente atravesaba por completo de uno á otro de sus extremos la liga y era lo bastante ancho para que pudiesen pasar cuatro hormigas de frente. El observador no tuvo alma para destruir aquella obra y les abandonó la morera como premio de su acto de inteligencia.

Se ha visto á veces que de una expedición de hormigas detenidas en su marcha por un arroyo, se destacaban unas cuantas que, agarradas las unas á las otras, formaban un puente gracias al cual el resto de la expedición ganaba sin novedad la orilla opuesta: y

terminada la travesía separábanse las pontoneras procurando á su vez ganar la orilla á costa de grandes esfuerzos, la mayor parte de las veces inútiles.

\*

\*\*

Todos estos hechos revelan combinaciones intelectuales incontestables, contribuyendo el estudio de ese mundo á la negación de ciertas ideas que entre los hombres circulan relativas á la inferioridad del insecto. Créese conocer á las hormigas cuando se han visto sus hormigueros; cuando se ha observado cómo las larvas están alineadas en sus cunas, y son cambiadas de sitio muchas veces al día según la intensidad del calor solar y nutridas con toda clase de precauciones por aquellas diminutas nodrizas que las cuidan con cariño ejemplar: cuando se vé á las nodrizas espiar ansiosamente el menor movimiento de cabeza de sus larvas y vaciar en sus pequeñas bocas una gota de licor nutritivo aun antes de que hayan tenido tiempo de sentir hambre; cuando, al nacer las ninfas se ha visto á las hormigas vigilantes ayudar á la naturaleza y romper delicadamente con sus mandíbulas el extremo del tejido de seda para facilitar la salida de la cabeza. Y sin embargo, sus ciudades no son nada, no admiran al observador, como le admira el ver de qué modo cumplen determinadas funciones. Por extraño que esto parezca, hay hormigas que tienen sus vacas de leche á las que cuidan y miman; y rebaños, que encierran en establos especiales, que consideran como una propiedad inviolable, que defienden contra sus enemigos y que transportan con ellas cuando cambian de resi-

dencia. Esos rebaños son los pulgones y gallinsectos.

Ellas van á buscarlos y los explotan chupándoles el abdomen; y no son pocas las que se nutren exclusivamente de esta alimentación azucarada. Saben retenerlos conservándoles las ramas y raíces en que viven, y construyendo con tal objeto ya pabellones aéreos ya galerías subterráneas. Tales pequeños animalitos constituyen con frecuencia el principal tesoro de las hormigas: así un hormiguero es más ó menos rico según que contiene más ó menos pulgones; como una granja según el número de sus cabezas de ganado. De aquí que se hagan una guerra encarnizada por la posesión de un árbol que tenga pulgones, y es de ver la tenacidad muchas veces cómica con que se llevan á esos bichitos más grandes que ellas y cuya trompa está á veces profundamente incrustada en la madera del árbol: son tenaces en su empeño, pero no les hacen daño, poniendo gran cuidado en ello. Basta por lo demás ver de qué modo se dejan ordeñar los pulgones para comprender que la operación les es muy agradable y que hacen muy buenas migas con sus propietarias.

\*

\*\*

Los combates de hormigas son sobrado conocidos para que hablemos aquí de ellos: estas guerras, muchas veces feroces y sin cuartel, se declaran sobre todo por la posesión de los pulgones y por el rapto de las larvas destinadas á proporcionar contingente de esclavas. Los procedimientos de combate difieren mucho según las especies. La célebre hormiga amazona tiene las mandíbulas muy fuertes y armadas de puntas

aceradas : combate abriendo cuanto le es posible la boca para coger en ella la cabeza de su adversaria y machacársela. Otras hormigas, de especie más pequeña, consideran como más conveniente colgarse á las patas de las grandes y arrancárselas. La *formica exsecta* es más expeditiva en sus procederés : salta sobre la espalda de su adversaria y una vez allí se ocupa en aserrarle la cabeza á conciencia, en cuya radical operación no emplea mucho tiempo.

Tácticas militares, centinelas y reconocimientos, sitios en regla, ciudades saqueadas, pequeñuelos raptados, poblaciones reducidas á la esclavitud, prisioneros ejecutados, todo en fin cuanto las antiguas guerras humanas nos presentan, lo encontramos entre las hormigas, pero en grado aún más absoluto, pues hay algunas que hasta tal punto han abusado de la tiranía que han pasado á ser esclavas de sus esclavas y son incapaces de vivir solas.

Tal la hormiga amazona. Esas bárbaras de vestido rojizo son algo así como poderosos señores justamente temidos; pero sus manos patricias no tocaron jamás la madera ni el martillo : ignoran el arte de edificar y los cuidados que deben prodigarse á la familia; sus herramientas de trabajo, inútiles por la ociosidad, han perdido su forma habitual; la tijera, la sierra y la llana han desaparecido de sus mandíbulas para ceder su lugar á dos hoces recurvadas, armas terribles, pero impropias para todo lo que no sea la muerte y el pillaje. De ahí que pasen su vida llevando la guerra y la devastación á sus pacíficas vecinas con objeto de procurarse estas preciosas esclavas que les son tan indispensables como la nodriza al recién

nacido, porque tales sultanes degenerados ni siquiera tienen la facultad de alimentarse, y morirían de hambre junto á los más sabrosos alimentos, si abnegados servidores no llegasen á *metérselos en la boca*. No pueden comer por sí mismas, y á no darles de comer una esclava perecerían sin remedio. (André : *Les Fourmis*).

\*  
\*\*

Esta variada organización social, estas castas, estos oficios, esta división de trabajo, esas ciudades, tan pobladas como Londres ó como París y en las que todos los habitantes se reconocen; esas enemistades entre habitantes de dos ciudades vecinas, esos territorios organizados y defendidos, esas guerras y esos combates, todo eso revela un estado intelectual apenas inferior al de las tribus humanas salvajes que aun hoy se encuentran en el centro de África ó en las islas de Oceanía. Las hormigas tienen, por tener de todo, ¡hasta cementerios!

Sí, verdaderos cementerios establecidos á cierta distancia de sus ciudades y á los cuales transportan sus muertos. Y aun algunas especies construyen tumbas de primera clase para los ciudadanos de distinción y fosas comunes para el pueblo. Las primeras están colocadas con esmero unas al lado de otras en líneas regulares : las otras de cualquier modo, sin orden ni concierto. Lo repito, todo esto ha sido observado, y otra porción de hechos más que sería prolijo enumerar no obstante el gran interés que ofrecen.

¿Hablabamos de sus bodas, de esa hora de amor y de voluptuosidad intensísima durante la cual torbellinos de hormigas aladas, novios y novias, se lanzan á los aires aprovechando la tarde de un cálido día de otoño y se precipitan á través de la atmósfera electrizada como fantástica ronda, embriagadas, locas, como tocadas de furia, arrastradas temblorosas á los paisajes aéreos, elevándose siempre, persiguiéndose sin fin en el oro y en la púrpura del sol poniente, buscando en las alturas un punto de apoyo que les permita satisfacer su pasión creciente, deteniéndose en las cornisas de las torres, de los campanarios, de los techos, buscando en el inofensivo paseante un socorro y un cómplice (\*), y girando en vértigo tal que por la noche, calmada ya la pasión, queda el idilio desvanecido en el aniquilamiento y en la muerte?

Los amantes, de edad de doce días tan sólo, exhalan su último suspiro y el sol del nuevo día no alumbrá más que cadáveres, de los que los pájaros se apresuran á desembarazar á la tierra. Las hembras se arrancan las alas y para ellas tampoco tiene el amor un mañana. Rodéanlas las hormigas neutras, completan la dislocación de los élitros, las cuidan, las nutren, esperando los preciosos frutos de aquella

(\*) Precisamente la misma semana que escribía este artículo, en Juvisy, una persona del Observatorio estaba enferma y había recibido la visita de una Hermana de la caridad, cuyo convento estaba vecino. Yo acompañaba á esta hermana hasta la puerta del parque, cuando al salir de un sendero, su toca blanca fué invadida por un torbellino de hormigas aladas que se abandonaron á la satisfacción de sus apetitos, sin el menor respeto al hábito monástico.

hora de embriaguez, los huevecillos, porvenir de la comunidad. Esa hora en efecto ha bastado para fecundar la virgen alada, que hecha madre y desprovista de sus alas va á vivir ocho ó nueve años en el hormiguero, durante cuyo tiempo no cesa de poner.

\*  
\*\*

Como se vé, es ese un mundo extraordinario bajo todos conceptos y digno de la atención del observador: mundo sin duda alguna distinto del nuestro pero en el que el análisis revela procedimientos intelectuales que nadie osaría admitir á no haber sido escrupulosamente estudiados. Hay ahí un ser diminuto *que piensa*; no hay que ir más allá de este hecho comprobado. Un cerebro de hormiga *piensa* y encierra todo un mundo de impresiones, de ideas, de juicios, de razonamientos. Esto es cuanto por hoy, he pretendido someter á la reflexión de los pensadores.

He tenido la curiosidad de indagar lo que pesa un cerebro semejante. Para saberlo he pesado hormigas neutras (las otras no entran) de diversas especies, por grupos de ciento, y he encontrado para la hormiga roja, la más común en nuestro territorio, 15 centigramos por ciento. Una hormiga pesa pues un miligramo y medio. Análogo procedimiento me ha dado, para el peso de la cabeza, cerca de un tercio del del cuerpo ó sea 0,5 mgr. y la disección demuestra que el sistema nervioso cerebral de este insecto equivale casi á la tercera parte del peso de la cabeza ó sea 0,16 mgr.

Resulta pues de todo esto que el cerebro de la hormiga pesa aproximadamente la décima parte que su

cuerpo, es decir, 16 centésimas de miligramo : se necesitan pues seis para hacer un miligramo ó sea seis mil para un gramo. Y es en ese grano tan minúsculo donde todas esas ideas y combinaciones de ideas se forman y se agitan... ¿Qué es pues la vida, y qué es el pensamiento? En verdad ese minúsculo cerebro iguala en magnitud á la vía láctea entera, para atravesar la cual, la luz, á una velocidad de 300,000 kilómetros por segundo, emplea tal vez veinte mil años

## EL MUNDO DE LAS PLANTAS

---

Durante los días inactivos, de caza, de pesca, de elecciones, — todo eso se parece bastante, — la contemplación de la naturaleza se nos hace más grata que en medio de los trabajos y placeres del invierno. Acabamos de hacer conocimiento con la sociedad de las hormigas, que tantos puntos de contacto ofrece con la nuestra, y vamos ahora á detenernos un poco ante la humilde hierba, á entrar en el mundo casi desconocido que representa : en el mundo de las plantas.

Ví cierta vez á un zángano revolcarse con tal voluptuosidad en la perfumada corola de una flor roja, que se me ocurrió la idea de examinar con la mayor atención posible dicha corola, y sus estambres y su pistilo... Pero, procedamos por orden.

\*  
\*\*

Todo el mundo ha visto en el centro de la corola de muchas flores un hilillo ó filamento, grueso en su parte inferior; dicho filamento es el *pistilo* ú órgano femenino; la parte más gruesa, inferior, es el ovario, que contiene los óvulos : el extremo del pistilo se llama estigma.