

El mundo y los hombres [por Vicente Vera (1855-1934)]

[Sobre las experiencias de Forel]

LOS SENTIDOS EN LOS IN-
SECTOS.—SU ASIENTO Y
CURIOSA MANERA DE
FUNCIONAR. — EJEMPLOS
NOTABLES.

Así, por ejemplo, un antiguo profesor de Psiquiatría de la Universidad de Zurich, M. Augusto Forel, que lleva más de treinta años estudiando los sentidos y las facultades psíquicas de los insectos, ha llegado á formular conclusiones muy curiosas y aun de transcendencia por sus relaciones con la psicología humana.

Respecto á los sentidos, afirma que los insectos poseen seguramente cuatro: la vista, el olfato, el gusto y el tacto. El del oído es dudoso en cuanto á su asiento y á la interpretación que nosotros le damos.

Parece existir un sentido fotodérmico sensible á ciertas impresiones luminosas; pero en realidad debe considerarse como una variedad del tacto. Se encuentra en muchos insectos, pero en ningún caso es de naturaleza óptica. En los insectos acuáticos, el olfato y el gusto se confunden muy probablemente.

El órgano del oído lo constituyen los ojos reticulados ó en facetas, dispuestos especialmente para la visión de los movimientos, es decir, del cambio relativo de posición de la imagen retiniana. Durante el vuelo, este sentido localiza distintamente grandes extensiones, pero da imágenes con contornos menos definidos, no tan netos como los que resultan en los ojos humanos. El ojo en facetas da una sola imagen recta, cuya claridad aumenta con el número de las facetas y con la convexidad del ojo. La inmovilidad del órgano de la visión impide al insecto percibir, cuando está en re-

poso, los objetos laterales; por eso es fácil atrapar estos seres por medio de movimientos muy lentos cuando están quietos. Durante el vuelo, los insectos se orientan en el espacio por medio de sus ojos reticulados. El olor no les atrae sino cuando olfatean algo en una dirección determinada. Pero si se les inutilizan los ojos, desaparece toda posibilidad de orientación en el espacio. Por cambios de lugar en el pigmento, muchos insectos pueden acomodar su vista, ya para el día, ya para la noche. Pero una de las cosas más curiosas respecto á la capacidad de este sentido en los insectos, es que muchos de ellos pueden percibir las radiaciones ultra-violetas que la vista humana no es capaz de apreciar. Tal sucede á las hormigas. Otros, como las abejas, distinguen los colores, pero con matices distintos que nosotros.

El sentido del olfato tiene su asiento en las antenas, especialmente en unos conglomerados que se hallan en la parte exterior y más movable de la extremidad de dichas antenas. Este sentido en los insectos tiene, por lo menos, dos cualidades que faltan en el hombre y en los demás vertebrados, á saber: la facultad de reconocer, por contacto directo, las propiedades químicas de un cuerpo; y la posibilidad de apreciar, por medio del olfato, el volumen y forma de los objetos y la huella propia del mismo insecto. Además, el olfato les sirve para conocer las relaciones exactas del espacio y para orientarse cuando se mueven sobre el suelo. El profesor Forel llama *olfato topoquímico* á este sentido calificativo que difiere del olfato humano. Muy probablemente las laminillas porosas de las antenas sirven para el olfato á distancia, y los glomérulos ó conglomerados olfativos para el olfato por contacto. Cortando á los insectos las antenas, se les priva de la facultad de distinguir á los amigos de los enemigos; las hormigas pierden, además, la facultad de orientarse sobre el suelo y de hallar su camino. Este sentido topoquímico permite á las mismas hormigas distinguir siempre las dos direcciones de sus huellas. Por otra parte, la sensación causada por los distintos olores varía notablemente de unos insectos á otros, y se da el caso de que substancias olorosas para ciertas especies, son inodoras para otras, y á la inversa.

El órgano del gusto reside en las piezas bucales. Las reacciones gustuales en los insectos deben ser muy análogas á las del hombre. El naturalista Will, por ejemplo, acostumbró á muchas avispas á ir á buscar miel á un sitio determinado. Cuando ya estaban habi-

tuadas, en lugar de miel colocó quinina. Las avispas lo apreciaron y no volvieron más al mismo sitio. Esto, además de la sensación gustual, análoga á la nuestra, prueba la existencia de memoria de la sensación y la facultad de asociar ideas.

El sentido del tacto reside en los pelos y papilas repartidos por todo el cuerpo y reacciona muy especialmente á los más pequeños movimientos vibratorios del aire y del suelo. Ciertos articulados, especialmente las arañas, se orientan, en particular, por el tacto.

Como órgano del oído se han descrito diversas porciones del cuerpo. Forel no está seguro de la existencia de este sentido, fundándose en que las pretendidas reacciones auditivas no se modifican después de su percepción. Sin embargo, hay multitud de observaciones que demuestran que hay insectos sensibles á los sonidos: tal ocurre con la afición, bien comprobada, de los mosquitos á las notas agudas de los instrumentos de cuerda. Mi hermano, el Dr. Jaime Vera (que ha hecho estudios experimentales sobre los sentidos en los animales, especialmente sobre el de la orientación), cree posible que las vibraciones sonoras no produzcan en los mosquitos sensaciones acústicas del género de las que nosotros experimentamos, sino de otro orden: por ejemplo, una especie de voluptuosidad táctil en todas las papilas del cuerpo.

Estudiando las costumbres de los insectos se puede apreciar fácilmente que según su especie y condiciones de vida combinan el uso de sus diferentes sentidos para orientarse y reconocer el mundo exterior. A los que les falta la vista, suplen el defecto con el olfato y el tacto; hay especies que carecen del olfato de contacto, como sucede á la mayor parte de los dípteros, y se remedian con los demás sentidos.

FACULTADES PSÍQUICAS DE
LOS INSECTOS.—MEMO-
RIA.—MEDIOS DE EXPRE-
SIÓN.—ATENCIÓN.—
FUERZA DE VOLUNTAD.—
PASIONES.—SENTIMIEN-
TO DEL DEBER.

Respecto á las facultades psíquicas de los insectos ha llegado el profesor Forel á resultados muy interesantes. Poseen memoria, es decir, que almacenan en su cerebro impresiones procedentes de sus sentidos y se las representan después, utilizándolas. Reconocen los objetos por su color, por su forma, por su posición en el espacio. Saben hallar sus guaridas aun después de haberse ale-

jado á distancias considerables. Las abejas pierden la memoria cloroformizándolas.

Pueden citarse infinidad de casos en demostración de la existencia de la memoria en los insectos, pero uno de los más curiosos es el siguiente: Las hormigas esclavas emprenden con frecuencia expediciones de saqueo y pillaje, conducidas por hormigas obreras que previamente han salido á reconocer el país en busca de hormigueros de la *Formica fusca*. Una vez descubierto un hormiguero perteneciente á esta especie, acuden las obreras con sus cohortes de esclavas; éstas atacan la plaza, penetran en sus profundidades, se apoderan de las larvas del enemigo, las sacan á flor de tierra y las conducen al hormiguero de donde las asaltantes proceden. Si en el lugar saqueado quedan más larvas, las hormigas esclavas vuelven el mismo día ó al día siguiente para continuar el pillaje; pero si en el primer asalto se han llevado toda la presa, ya no vuelven. ¿Qué decide á las hormigas esclavas á volver á la carga, cuando quedan más larvas que robar? No puede ser el olfato, pues con frecuencia las distancias son muy grandes; menos aún la vista ni los demás sentidos. No puede ser más que la memoria, el recuerdo de que aún quedaba algo por transportar.

Tienen también la facultad de la atención, que en algunos insectos llega á ser verdadera obsesión, hasta el punto de que con dificultad se les distrae del objeto que la ha despertado.

Es también un hecho comprobado que las hormigas, las abejas y las avispas se comunican entre sí por medios de expresión que ellas comprenden (movimientos de la cabeza, batir de las mandíbulas, golpes contra el suelo con la porción posterior del cuerpo, etc.) Claro es que esto no constituye un lenguaje, tal cual nosotros lo entendemos, sino un conjunto de signos de carácter hereditario y automatizados instintivamente; pero de todos modos es muestra de cierta capacidad para la vida de relación, que asombra tanto más cuanto más de cerca se observan las costumbres de estos animales. Tienen también bien marcado el dominio de la voluntad, y esto supone que entre la impresión dada por los sentidos y los actos ejecutados hay un período durante el cual tienen lugar procesos cerebrales complicados. Las hormigas muestran fenómenos de voluntad positiva y negativa verdaderamente notables. En la construcción de los hormigueros, en los aprovisionamientos, y, sobre todo, en los combates, es donde se advierte más marcada esta facultad.

En fin, los insectos son susceptibles de las mismas pasiones que el hombre y los vertebrados superiores: los celos de la reina de las abejas que mata sus rivales; el miedo de estas últimas cuando aún se hallan en sus celdas; la cólera, la rabia y el coraje de las hormigas, abejas y avispa guerreras; el amor de las madres por su cría; el sacrificio de las abejas obreras dejándose morir de hambre por alimentar á la reina, son actos que pueden compararse á sus análogos en la especie humana. Se observan también sentimientos de simpatía recíproca, no sólo entre insectos amigos, sino aun entre enemigos; los hay también de antipatía entre individuos de una misma colonia; y, finalmente, el sentimiento del deber social está tan desarrollado, que puede, en muchos casos, servir de ejemplo al hombre mismo.

CONSECUENCIAS Y APLICACIONES.—LAS FUNCIONES PSÍQUICAS OBEDECEN Á LEYES FUNDAMENTALES COMUNES Á TODOS LOS SERES ANIMADOS.

De todos estos largos y pacientísimos estudios ha deducido el profesor Augusto Forel consecuencias de transcendencia suma.

La actividad nerviosa central se complica en los diferentes grupos de animales de dos modos diferentes: primero, por herencia (selección, etc.) de automatismos ó instintos complicados; después, por la posibilidad, siempre variada, de actividades plásticas adaptables individualmente y ligadas á la facultad de formar de un modo gradual automatismos secundarios individuales (hábitos). El otro proceso de actividad exige muchos más elementos nerviosos, y por disposiciones hereditarias de especie se puede pasar al primer proceso.

Entre los insectos sociales hay una relación directa entre las facultades psíquicas y el volumen y desarrollo del cerebro. Existe en ellos la memoria, la asociación de imágenes sensoriales, atención, hábitos, un poder elemental para sacar consecuencias por analogía, utilización de la experiencia individual y algunas aplicaciones ó adaptaciones plásticas individuales.

En fin, el ilustre profesor de Psiquiatría de Zurich, sostiene: que todas las propiedades del intelecto humano pueden deducirse de las propiedades del intelecto de los animales superiores; y que, á su vez, las facultades intelectuales de los animales superiores pueden derivarse de las de los inferiores.

De otro modo: que la ley de la evolución se verifica en el dominio psíquico exactamente lo mismo que en los demás campos de la vida orgánica. A pesar de las grandes diferencias que se observan entre los distintos organismos animales y entre sus condiciones de vida, las funciones psíquicas de los elementos nerviosos obedecen sin duda á ciertas leyes fundamentales, aun en los casos que, por las enormes diferencias de organización, menos podría esperarse así.