

§ III. Continuación.—Trabajos de Romanes: ejemplos notables de cambios en los instintos. Las abejas y las hormigas: solución de una dificultad.

En el párrafo anterior nos hemos extendido en consignar principalmente algunos testimonios de los más competentes adversarios; porque esos bastarían para llevar la convicción aun al ánimo menos dispuesto. En vista de tales testimonios y de los contundentes datos en que se fundan, no es lícito ya ni aun poner en tela de juicio la extraña mutabilidad del instinto, la cual iguala, si no es que supera, á la de los caracteres orgánicos.

Pero los concienzudos trabajos que últimamente se han realizado acerca de los instintos, acaban de desvanecer la menor sombra de duda, mostrándonos otros muchísimos cambios todavía más notables que los mencionados. Para convencerse de ello, basta abrir la curiosa obra del Sr. Romanes, *La Evolución mental de los animales*. Aunque esta obra, como su título lo da á entender, peca no poco de materialismo y de todos los errores del ultraevolucionismo, no

hará cada vez más patente la mutua independencia de las fuerzas físicas y de los seres orgánicos... Pues nada de esto (de las diferencias de funciones é instintos, consideradas por él como lo más característico de las especies) está subordinado á la naturaleza ó á la acción de las circunstancias físicas en que viven los animales...

Una cosa que apenas puede ponerse ya más en duda, escribe el ilustre Abate Piat (*Les découvertes de l'instinct en la Science Catholique*, Abril, 1897, p. 394) es que el instinto se modifica como todo lo que vive, que hace á cada instante pequeños descubrimientos, y que tiene su manera de inventar...—En prueba de lo cual aduce el autor una larga serie de interesantes ejemplos.

El mismo Quatrefages (*Darwin et ses précurseurs*, p. 116) está todavía más explícito: "Los instintos, dice, son de hecho tan variables como las formas. ¡No vemos cada día, bajo el imperio de la domesticación, que los instintos naturales se borran, se modifican, se invierten!... El jabalí, al volverse doméstico, perdió sus hábitos nocturnos... En la misma naturaleza, y bajo el imperio de nuevas condiciones de existencia, hallamos hechos análogos... Los instintos son, además, hereditarios. La ley de acumulación ejerce su influencia sobre ellos, y este

por eso deja de ser interesante por muchos conceptos; pues, aparte de los numerosos datos que contiene y de los sólidos materiales para edificar la psicología comparada de los animales, pone en claro la verdad de cierta evolución en los fenómenos ó caracteres psicológico-fisiológicos. En ella, observa el P. Leroy (1), «el discípulo de Darwin analiza con una perspicacia rara el *processus* de las facultades mentales en los animales; sensaciones, percepciones, conciencia, selección, instintos; muestra su mutuo encajamiento, ya entre sí, ya con el desarrollo del organismo y del sistema nervioso en particular».—Así, quitados de esta obra y de la otra análoga del mismo autor, sobre la *Inteligencia de los animales*,

hecho se comprueba fácilmente... No hay, por otra parte, necesidad de insistir sobre la utilidad de ciertos instintos. Darwin pudo, pues, muy lógicamente aplicarles toda su teoría y admitir la adquisición gradual.

Estas palabras de tan distinguido adversario bastarían por sí solas para fallar la cuestión.

El instinto, dice Th. Ribot (*L'Herédité psychologique*, p. 24 y sig., 5.^a ed., París, 1894), no es siempre invariable. El castor cambia, según las circunstancias, el lugar y la forma de su habitación, y de constructor se hace minador. La abeja puede modificar el plan de sus construcciones, y sustituir las celdillas exagonales por cavidades pentagonales. En la isla de Gorea, las golondrinas permanecen todo el año, porque el calor del clima les permite hallar alimento en cualquier tiempo. En muchas especies, puede variar el modo de construcción del nido, según la naturaleza del suelo, la situación y la temperatura del país... Numerosos hechos muestran que los instintos adquiridos son conservados y transmitidos por la herencia, como los instintos naturales... Se necesitan, por regla general, tres ó cuatro generaciones para fijar los resultados de la educación é impedir el retorno de los instintos salvajes... La primera vez que se lleva á los bosques, en América, á los perros descendientes de otros aciestrados desde antiguo, para la peligrosa caza del pégar, saben ya como sus padres, y sin ninguna instrucción, la táctica que han de seguir. Pues bien, esos perros son de origen extranjero, aunque aclimatados desde hace mucho tiempo en las riberas del Magdalena. Los perros de otras razas, que no saben esa táctica, por vigorosos que sean, son en seguida devorados... Así, pues, la herencia transmite las modificaciones adquiridas, lo mismo que los instintos tenidos por naturales. Sin embargo, hay una diferencia importante que considerar: la herencia de los instintos no tiene excepciones; la de las modificaciones presenta muchas. Sólo cuando las variaciones están ya sólidamente establecidas, y habiéndose hecho orgánicas, forman una segunda naturaleza que ha suplantado á la primera, y han adquirido, como el instinto, un carácter mecánico, entonces sólo es cuando pueden ser transmitidas sin excepción.

(1) *Obra cit.*, pág. 98.

los referidos errores, queda en ellas un gran fondo de verdad, á que es preciso hacer justicia, y que confirma poderosamente un sistema transformista moderado y filosófico. Y por lo que hace ahora á nuestro propósito, en ambas obras se puede ver claramente y á la larga las profundas modificaciones que experimentan los instintos (1).

Nos haríamos interminables si fuéramos á consignar todos los ejemplos que el célebre amigo íntimo de Darwin nos ofrece; bastará, pues, citar algunos pocos (2):

«Todas las especies de golondrinas del continente americano, salvo acaso una sola excepción, han ido modificando la estructura de sus nidos á medida que la civilización del país les iba ofreciendo nuevas facilidades». «Otras diversas especies, añade el autor con Elliott Coues (3), aceptan regularmente nidos artificiales que el hombre les proporciona».— «El ánade del paraíso, que construye naturalmente su nido á la orilla de los ríos, va tomando la costumbre, cuando ha sido estropeado, de construirlo en la cima de los árboles elevados, de donde baja sobre el dorso á sus hijuelos para llevarlos al agua...

«El mismo hecho se ha observado con respecto á los ánades salvajes de la Guayana... En la Jamaica se ha presentado un ejemplo curioso del cambio reciente de costumbres. Antes de 1854, el *Thacornis phainicoba* habitaba exclusivamente las palmeras en ciertas regiones de la isla. Después se estableció una colonia en dos cocoteros, en Spanish-Town, y permaneció en ellos hasta 1857, época en que uno de los árboles fué tirado por el viento y el otro despojado de su follaje. Entonces los *Thacornis*, en vez de buscar otras palmeras, echaron fuera á las golondrinas que anidaban en la fachada de la cámara de las asambleas, y tomaron posesión

(1) También se pueden ver hechos análogos en Courmelles, *obra cit.*, páginas 31 y sig., 48 y sig.; en Girou, *Les sociétés des animaux*; en J. Lubbock, *Les sens et l'instinct* C. XII; en Piat, *lug. cit.*, etc. Vianna de Lima (*L'Homme selon le Transformisme*, p. 121 y sig.) en medio de sus ridículas exageraciones y de su apasionamiento sectario, no deja de contener también algunos hechos de importancia.

(2) *L'Évolution mentale chez les animaux*, p. 209 y sig.

(3) *Birds of Colorado*, p. 292.

de ella, construyendo sus nidos en lo alto de las paredes y en los ángulos de las vigas y de las viguetas; donde se les puede ver aún ahora en número considerable. Se ha notado que hacen sus nidos con mucho menos cuidado que cuando los construían en las palmeras, lo que proviene sin duda de tenerlos ahora menos expuestos».

Bien quisiéramos entretenernos en consignar otros muchísimos ejemplos, á cual más significativo; pero esto sería un trabajo vano, sería querer probar lo que ya está más que suficientemente probado y lo que nadie osará poner en duda, no siendo quien se muestre del todo profano en la ciencia.

En la citada obra de Romanes, especialmente en el párrafo intitulado *Plasticidad del instinto*, ó en el *Apéndice*, que contiene un ensayo póstumo de Darwin sobre la misma materia, podrá encontrar el lector una serie de hechos tan auténticos, tan contundentes, como numerosos y chocantes, en que se ve claro cual la luz del mediodía, cuán fácilmente varían y de cuán profundas alteraciones son capaces, hasta esos instintos que á primera vista pudieran venderse por más conaturalizados y fijos. Allí verá las notables variaciones que, según diversas circunstancias, pueden ofrecer los nidos de la mayor parte de las especies de aves; verá por ejemplo, cómo el gorrión, que desde que hay casas viene siendo el compañero obstinado del hombre, y suele fabricar un nido desaliñado en los orificios de las paredes ó tejados, cuando se ve muy perseguido se retira á los árboles apartados, donde construye con admirable destreza un nido aliñado, espacioso, y cubierto con una especie de cúpula (1). Verá que este mismo pájaro se apodera á lo mejor de los nidos de las golondrinas, y que éstas se reúnen á veces en gran número para castigar al intruso, tapiándole la entrada y dejándolo

(1) *V. Obra cit.* p. 208, 248, 377. Es muy curioso el hecho relativo á los pinzones llevados á Nueva-Zelandia, los cuales al ser dejados en libertad destruyeron unos nidos especiales, análogos á los de los Baltimorees vulgares (*Tetticlydia*). Esto debió provenir de que no hallando allí nidos de su especie que pudieran servirles de norma, imitaron el primer tipo que hallaron. *V. Cuénot, Ob. cit.* p. 158.

así emparedado (1). Verá que otros pájaros, y entre ellos el mismo gorrión, alteran los instintos hacia la prole, dedicándose á cuidar de las crías de otras especies (2). Verá cómo ciertos ganados hasta han perdido esos tan connaturales instintos de mirar por su prole, no tomándose ya ni el menor interés por ella (3). Verá cómo las gallinas, cuando se las hace criar patos, en un principio trabajan cuanto pueden por retirarlos del agua; pero una vez que se han acostumbrado á tener en ella á sus crías adoptivas, si después aciertan á criar las propias, se obstinan también en llevarlas al agua y meterlas allí por fuerza (4). Verá que otras gallinas, á las cuales se les han dado á incubar huevos de pavo real, prolongan el tiempo que acostumbran á emplear en la incubación, como también el que reclama el cuidado de las nuevas crías, y que están años enteros muy ufanas al lado de esos hijos adoptivos (5). Esta facilidad con que las gallinas, y en general casi todas las aves, adoptan los animales más extraños, con notable modificación de los instintos maternos y aun de los que correspondían á los hijuelos adoptivos, no puede menos de causar la más profunda sorpresa. ¿Quién no se maravillará, en efecto, al ver una gallina cuidando de unos tiernecitos hurones, y mirando por ellos con el más acendrado cariño, ó al ver un águila encariñada con un pato que había empollado, y perdiendo para con él sus feroces instintos, mientras el pato acudía dócil á los llamamientos, á protegerse al lado de su madre adoptiva, é iba aprendiendo de ella las costumbres carniceras? (6)—No es menos maravilla ver cómo ciertas razas de gallinas pierden la costumbre de incubar, y cómo esa costumbre perdida puede volver á renacer en ciertos individuos aislados, y lo que es más, cómo se muestra á veces ese instinto *maternal*, en los gallos y en especial en los capones (7).

Pues cosas análogas se notan entre los mismos mamíferos. Al ver las profundas antipatías que medió anentre los

(1) Romanes, *Ibid.* p. 383.—Este hecho era ya bien conocido de Alberto Magno, quien lo consigna claramente, *De Animalibus*, lib. 23, tract. únic. cap. 24. V. sobre otros instintos curiosos, *Id. Ibid.* lib. 8, tract. 1.^o

(2) Romanes, *Ibid.* p. 212.—(3) *Ibid.* p. 233.—(4) *Id.* p. 214.—(5) *Id.* p. 213.—(6) *Id.* 166, 215, 227.—(7) *Id.* p. 166

perros y los gatos y entre éstos y los ratones, nadie podría creer que entre tales enemigos pudieran establecerse las menores simpatías. Sin embargo, podrán verse en la citada obra ejemplos los más extraños, tales como el de una gata que, á medida que fué perdiendo sus crías, las fué sustituyendo por las de ratas, que ella misma se iba proporcionando al efecto, hasta que reunió una camada de cinco. Cuidaba de ellas con todo esmero, las llamaba y amamantaba con cariño; y los ratoncitos, al andar corriendo por la habitación ó al sentir algún peligro, acudían presurosos á los maullidos de la gata (1). Los ejemplos de cachorrillos criados por gatas son numerosos, y no hay por qué insistir sobre ellos. Pero lo que aquí más importa es que muchos de los perros así criados perdieron casi todos los instintos de la propia especie por adquirir los de la madre adoptiva. Se olvidaron á veces de ladrar y aprendieron á maullar, se lavaban la cara como los gatos, cobraron la misma aversión al agua, teniendo miedo á la lluvia y saltando de una parte á otra por no pisar sitios húmedos, se acostumbraron á los mismos juegos, adquirieron casi en todo los modales y costumbres de los gatos, y pasaban horas enteras junto á un agujero expiando un ratoncillo (2). Es indudable que estas costumbres hubieran podido muy bien convertirse en hereditarias, y entonces se habría obtenido una raza más de perros, caracterizada por sus instintos de gato.

Inútil creemos seguir consignando más ejemplos. Baste decir que apenas hay instinto que no se modifique espontáneamente según los lugares y circunstancias, y que no se amolde más ó menos á las exigencias del medio y de las condiciones de vida. Así, los vemos variar de unos individuos á otros, y de los individuos que viven en unas localidades á los que viven en otras. Tal sucede, por ej., con el instinto de emigración, que á veces llega hasta extinguirse en ciertos

(1) *Id.* p. 217.

(2) V. *Id. Ibid.* p. 223. Los casos de simpatías establecidas entre animales los más extraños son muy dignos de tenerse en cuenta; véanse algunos, *Ibid.* p. 180 y sig.; Courmelles; *Lug. cit.* p. 328 y sig.; Girard, *Ibid.* p. 128, 270 y siguientes. Nosotros mismos las hemos podido observar entre un corzo y un gato, que apenas se hallaban un momento separados.

individuos de las especies en que aparece más arraigado, y que en ciertos casos desaparece en todos los individuos que viven en una región, mientras persiste en los que viven en otra región inmediata (1). En cambio, ese instinto se adquiere y se arraiga profundamente en ciertas razas, como la de nuestros merinos, pertenecientes á especies que no acostumbran á emigrar.

Finalmente, podemos decir que cada individuo sabe modificar sus instintos según lo reclaman las circunstancias y según le vaya mostrando la propia experiencia. Esto lo vemos casi hasta en los animales más ínfimos. A una araña hiladora que había perdido cinco de sus patas, y por lo mismo no podía ya tejer bien su tela, se la vió dejar su vida sedentaria y seguir las costumbres de la araña cazadora. Con todo, ese cambio no fué más que pasajero, pues en la muda recobró las cinco patas y volvió al género de vida ordinario (2).

(1) Romanes, *ib.* p. 291. Las más curiosas mudanzas ó modificaciones producidas en los instintos, son las que se manifiestan á consecuencia de los cruzamientos entre distintas razas ó especies. Véanse algunos ejemplos, *ib.* p. 196; Courmelles, *Obra cit.* p. 58 y sig.

*El instinto emigrador, escribe Darwin (*Orig. des esp.* p. 280 y sig.) varía en cuanto á su dirección y su intensidad, y hasta puede llegar á perderse totalmente. Los nidos de las aves varían según el lugar en que están contruidos y según la naturaleza y la temperatura del país habitado; pero las más de las veces en virtud de causas que nos son del todo desconocidas. Audobon señaló ciertos casos muy notables de diferencias entre los nidos de una misma especie que habita el norte y el sur de los Estados Unidos... Ciertos gatos atacan naturalmente á las ratas, otros á los ratones; y estos caracteres son hereditarios. Según M. Saint-John, un gato cazaba y trala siempre para casa aves, otro liebres y conejos; otro cazaba en terrenos pantanosos, y cogía casi todas las noches algún becacín...

*Los cruzamientos entre diversas razas de perros prueban hasta qué punto son hereditarios los instintos, los hábitos y los caracteres adquiridos en la domesticidad, y qué mezcla tan extraña resulta de ahí. Así sabemos que el cruzamiento con un *bulle-dogue* influye durante varias generaciones en el valor y la tenacidad del lebrél; el cruzamiento con un lebrél comunica á toda una familia de perros de pastor la tendencia á cazar la liebre. Los instintos domésticos, sometidos así á la prueba del cruzamiento, se parecen á los naturales que se confunden también de una manera extraña y persisten por largo tiempo en la línea de descendencia; Le-Roy, por ej., habla de un perro que tenía por bisabuelo á un lobo; no se notaba ya en él más que una sola huella de su parentesco salvaje; no venía en línea recta hacia su amo cuando éste lo llamaba..

(2) Romanes, *ibid.* p. 208.

Otros cambios análogos se notan en las mismas abejas, cuya fijeza de instintos suele ser tan ponderada por muchos antitransformistas. Las que viven aisladas saben muy bien acostumbrarse á robar á las colmenas vecinas; otras, aunque vivan en comunidad, se acostumbran á hurtar la miel á los abejorros (1). Además, no es cierto que fabriquen uniformemente sus celdillas, guiándose siempre de un instinto ciego. Saben muy bien cambiar la forma ó el tamaño de ellas, según el destino que tengan ú otras especiales circunstancias. Si se les pone un obstáculo que impida la prolongación de un panal, saben cambiar la dirección de éste, doblándole, si es preciso, dos veces en ángulo recto, hasta superar el obstáculo; mas para eso tienen que hacer por uno de los lados las celdas demasiado pequeñas y por el otro demasiado grandes. Cuando se les impide que fabriquen los panales verticalmente, los fabrican horizontales. Cuando un panal se les desprende ó se les muestra poco sólido, saben consolidarlo muy bien por medio de columnas ó travesaños artísticamente contruidos, y aun precaver otro perance análogo, consolidando al efecto la inserción de los otros panales. En ciertos casos en que se les ofreció un cemento análogo al própolis, dejaron de fabricar éste, y se sirvieron de aquél. También se las vió dejar de recoger pólen, y aprovecharse de una substancia muy diferente, como la harina de avena (2). Por otra parte, es bien conocido que saben cambiar de estrategia, cuando tienen que combatir con nuevos enemigos (3).

(1) *Ibid.* 384; v. Fr. Houssay, *Les Industries des animaux*, p. 72 y sig. París, 1890.

(2) Romanes, *ib.* p. 202 y sig. Además, al ser introducidas en Australia y en California, conservan sus hábitos industriuos por dos ó tres años, pero después van dejando poco á poco de acumular miel, hasta que al fin se abandonan del todo á la pereza. V. Id. *Ibid.* p. 246; *Intell. des anim.* c. IV; Darwin, *Origine*, p. 280; Coarmelles, *Ob. cit.* p. 68.

(3) Sabido es que la estinga llamada *calavera* ha hecho algunos años verdaderos estragos en las colmenas, comiendo impunemente toda la miel, pues con su pelaje largo y tupido se halla bastante bien protegida contra los agujonazos. Pues bien, mientras los amos de las colmenas y aun eminentes naturalistas, como Huber, se hallaban perplejos sin saber qué medidas tomar contra la atrevida mariposa; "las abejas, más directamente interesadas, dice F. Houssay (*Les Industries des Animaux*, p. 293), habían resuelto el problema y aun por diversos

Y ya que hemos tocado esta cuestión del instinto de las abejas, queremos responder de una vez para siempre á otra dificultad muy especiosa que, fundándose en él, oponen y repiten con insistencia los adversarios de la evolución. ¿Cómo es posible, dicen, que esos instintos tan complejos y maravillosos, que ofrecen las abejas estériles, hubieran podido ir desarrollándose gradualmente, mediante la selección, y transmitiéndose por la herencia, siendo así que no tuvieron de quién heredarlos, puesto que en toda la serie de sus progenitores no figura ninguna forma estéril que pudiera transmitirlos?

A esto responderemos sencillamente que, si no se desarrollaron y perfeccionaron mediante la simple selección, tuvieron que hacerlo de cualquier otra manera, siempre compatible con la evolución é incompatible con la teoría contraria. Si no basta una selección mecánica y ciega, puede bastar otra más ó menos consciente, en que va tomando gran parte el mismo conocimiento experimental del industrioso animal, que no ignora lo que más le conviene, y que, según las mayores conveniencias y ventajas de la especie, pudo ir con el tiempo modificando notablemente sus hábitos y costumbres. Y si no basta la selección casual, que nosotros mismos rechazamos, basta y sobra otra manera de selección subordinada á un gran plan providencial, que es la única que debe admitir el católico, y en la cual no puede menos de revelarse una tendencia innata hacia el mayor perfeccionamiento, impresa desde un principio por el Creador. Debemos decir de una vez que la verdadera evolución no tiene nada que ver con la selección pregonada por Darwin; ésta podría ser del todo falsa, sin que aquélla dejase por eso de ser verdadera. Y desde

procedimientos. Unas cerraron la puerta con cera, no dejando más que una estrecha abertura, por la cual no podía penetrar el abultado ladrón. Otras establecieron delante del orificio una serie de muros paralelos, que dejaban entre sí unos pasadizos tortuosos; los himenópteros podían entrar, circulando en zig-zag. Pero el intruso era demasiado largo para emprender con éxito semejante ejercicio... Los años en que son raras las esfinges, las abejas no hacen esas barreras que, en medio de todo, les estorban á ellas mismas... Pero vuelve la invasión, é inmediatamente cierran las puertas...—V. Courmelles, *Lug. cit.* p. 176; Vianna de Lima, *Ob. cit.* p. 127, 136.

luego podemos afirmar que la selección no tiene, ni con mucho, la importancia de factor único ó principal de la evolución que Darwin le concedía.

Lo que nos importa saber es que los instintos varían como las formas y aun más que las formas (puesto que, en muchos casos, el animal los puede modificar á su arbitrio) para de ahí deducir con certeza que no son, en un todo, obra inmediata del Creador, que no fueron infundidos por Él desde un principio tales como los vemos ahora en toda su perfección, sino que, como todas las cosas de la naturaleza visible, se fueron poco á poco modificando y, por regla general, perfeccionando (1). Y esto es lo que niega la teoría de la fijeza, y la que el verdadero transformismo y la evolución reclaman; todo lo demás son simples detalles que no afectan á la verdad del fondo de esta teoría.

Por lo demás, no se puede negar que los instintos de las abejas estériles puedan heredarse del mismo modo que las formas, las cuales evidentemente tienen que ser, en cierta manera, hereditarias, pues de otra suerte mal podrían ser transmitidas con esa constancia mayor ó menor que observamos en todas las especies polimorfas. Si esas formas no pudieron ser heredadas ó transmitidas en sí mismas de la reina, que tiene forma distinta, pudieron serlo virtualmente, ó sea mediante una *predisposición* hereditaria, que indudablemente tiene dicha reina para transmitir las ó producir las. Esas predisposiciones no son raras en la naturaleza; aun en muchos individuos sanos y bien conformados se

(1) Para que el instinto de las abejas alcanzara ese grado de perfección tan sorprendente como se revela en la construcción de unas celdillas tan artísticas, debió sin duda alguna pasar por varios grados intermedios. Así, podremos descubrir en la naturaleza, no esos mismos grados que condujeron á los complejos instintos actuales, porque esos sólo existieron en los antepasados directos de cada especie, y ya están del todo extinguidos; sino ciertos vestigios de esas fases transitorias, que pueden existir aún en otras líneas colaterales de la descendencia. Y esto es lo que sucede en la realidad, pues como ha demostrado admirablemente Darwin (*Orig. des esp.*, p. 296 y sig.): "Entre las celdillas tan perfectas de la abeja, y las eminentemente sencillas del abejorro, se encuentran, como grado intermedio, las de la *Melipona domestica*, de Méjico...—Con sólo tener en cuenta estos grados, la transición parece tan natural, que ya no se ve la menor dificultad en la producción de los panales más artísticos.

observa que las tienen para transmitir ciertos caracteres patológicos. Y como, en la abeja, semejante predisposición resultó muy ventajosa para la especie, de ahí que se fuera desarrollando y consolidando hasta resultar tan hereditaria como la vemos ahora. Esa predisposición para las formas lleva consigo otra análoga para los instintos especiales que las acompañan.

Sin embargo, esto no quiere decir que la realización de esas formas, con sus correspondientes instintos, no tenga mucho de intencionada, puesto que las mismas abejas pueden determinarla á su arbitrio sobre una larva que ya tiene impresa su herencia. Ya hemos visto que, cuando una colmena pierde su reina, se conjura el peligro de la comunidad con tal que existan larvas destinadas á ser estériles. Las obreras se apresuran á llevar esas larvas á las celdas reales, les dan un alimento regio, y esto basta para que, en vez de hembras estériles, resulten reinas que, por lo mismo, siguen los instintos de tales y nó los de las obreras (1). Otro instinto se modifica también entonces, y es el de matar á los zánganos, á los cuales, entre tanto, se les perdona la vida.

Por aquí se ve que la aparición de unas formas y de otras, y de unos y otros instintos, no tiene tanto de natural como de intencionada; las mismas abejas procuran que resulte lo uno ó lo otro, según lo que por experiencia conocen que más conviene á la comunidad, y por lo mismo, á la especie. Y como dada la asombrosa fecundidad de la reina, basta y sobra una sola para la propagación de la especie, lo demás que importa es que no haya bocas inútiles, y que haya muchos individuos que trabajen y velen por el bien y la seguridad común. De ahí que procuren que las hembras resulten casi todas estériles ú obreras, lo cual se consigue privándolas

(1) V. Girod, *obra cit.*, p. 194; Darwin, *Apéndice á la Évol. ment.*, página 384.

*Este insecto, dice Maisonneuve (*Création et évol.*, p. 20), había nacido para el estado de larva con las mismas aptitudes que sus hermanas, y estaba destinado á colaborar en los trabajos de la colmena. Se cambia su régimen, y he aquí que al mismo tiempo queda transformado su instinto. Esta abeja no tratará ya de ir afuera á buscar provisiones, ni de fabricar miel; se dedicará exclusivamente á los cuidados de la maternidad.

en parte del sustento necesario para su completo desarrollo. Así, éste experimenta como cierto detenimiento prematuro, que se hace sentir en especial sobre los órganos sexuales (1). De ahí la diferencia de forma, de ahí la esterilidad con la consiguiente modificación de instintos que casi siempre la acompañan en cualquier forma vital, como se observa, por ej., en los animales castrados. Y como, en ese caso, la causa de la esterilidad sea siempre la misma, y su objeto el mismo, de ahí que resulten, no sólo la misma modificación en la forma, sino también los mismos instintos (2).

Y no es esto decir tampoco que la reina no haya tenido en algún tiempo ó que no conserve ya, al menos poten-

(1) V. Girod, *Ibid.*, p. 157, 190, 195: "Las obreras, dice, pueden, á su arbitrio, restringir ó activar el desarrollo de los ovarios de la hembra, hacer, según les plazca, obreras ó reinas."

(2) Darwin explica estos hechos recordando oportunamente (*Orig. des esp.* página 308 y sig.) que tanto los animales domésticos como los salvajes nos ofrecen numerosos ejemplos en que se muestra que hay toda suerte de diferencias de conformaciones hereditarias, en correlación con ciertas edades y con el uno ó con el otro sexo. Y algunas de esas diferencias, no sólo están en correlación con un sexo, sino con el corto período en que el sistema reproductor está en actividad, como sucede con el plumaje nupcial de muchísimos pájaros. Los bueyes de ciertas razas tienen los cuernos relativamente más largos que los de otras, en comparación con los de los toros de las mismas razas. Según esto, no hay dificultad en que ciertos caracteres, lleguen á estar en correlación con el estado de esterilidad propio de muchos insectos. La selección se puede aplicar á las familias lo mismo que á los individuos. No sería difícil producir una raza de ganado vacuno, de donde resultarían bueyes con cuernos extraordinariamente largos, á pesar de que ninguno de éstos pudiera transmitir sus propios caracteres; bastaría escoger para la reproducción los toros y las vacas en que viéramos más propensión á producir bueyes con aquellas condiciones. Los ganaderos suelen sacrificar en seguida los animales más á propósito para la carnicería; y de donde salieron esos animales logran procurarse después otros tan buenos, aunque los mejores nunca se hubieren reproducido. "He aquí otro ejemplo excelente, añade Darwin: Según M. Verlot, ciertas razas del alelí anual, doble, que han sido sometidas por mucho tiempo á una selección conveniente, dan siempre por semillero una gran proporción de plantas con flores dobles y del todo estériles, y á la vez con ciertas flores sencillas y fecundas. Sólo estas últimas flores aseguran la propagación de la raza, y pueden compararse con las hormigas fecundas, machos y hembras, al paso que las flores dobles y estériles se pueden comparar con las hormigas neutras de la misma comunidad. En los insectos que viven en sociedad, del mismo modo que en las variedades de alelí, la selección ejerce su acción, no sobre el individuo, sino sobre la familia, para alcanzar un resultado ventajoso."

cialmente, los instintos de las obreras; pudo y puede tenerlos, como los tienen las reinas de otras especies vecinas que se dedican también al trabajo; pero una vez que al bien de la especie convenía que se dedicara ella sola al oficio de la propagación, debió dejar de ocuparse en las otras obras, en que quizá se ocuparan también antes las reinas, y así quedarían reservadas exclusivamente á las obreras, ya que son tantas y no tienen más que hacer, sin que por eso se siga que, en caso de necesidad, no supiera ella hacerlas con la misma maestría.

Nos induce á creer ésto, lo que pasa, como acabamos de decir, en otras especies análogas, en donde no ha llegado aún á tanta perfección la división del trabajo, donde no hay tantas estériles ó la esterilidad no es tan constante, y donde las hembras fecundadas y los mismos machos trabajan, sobre todo en caso de necesidad (1). Así, esa división de formas y oficios no puede considerarse como primitiva, sino que debió irse realizando poco á poco (2).

Todo esto lo acaba de probar el hecho de que la esterilidad de las hembras no es del todo absoluta y constante; se reduce más bien á cierta incapacidad para ser fecundadas. Por eso llegan á veces á poner huevos, los cuales se desarrollan espontánea ó partenogenéticamente, con la particularidad de dar siempre origen á machos, lo mismo que los de la reina cuando no han sido fecundados (3). Por allí se ve que, aunque ofrezcan otra forma y otras costumbres, no por eso la virtud hereditaria que en sí encierran difiere en substancia nada de la de la reina, pues de otra suerte no se concibe que, en el caso de reproducirse, dieran origen á machos y no

(1) V. Girod, *Ibid.*, p. 170, 177, 196, 245, 261, donde se notará la transición gradual que existe en todos esos fenómenos; Romanes, *L'Évol. ment.* página 170, 384; y sobre todo á Ed. Perrier, *Prefacio á L'Intell. des anim.*, páginas XXXVII y sig.

(2) Parece difícil admitir, añade Maisonneuve (*Lug. cit.* p. 19), que esta distinción en tres suertes de individuos, que un simple cambio de régimen basta para modificar, hubiere existido desde el primer momento en que fué formada la especie abeja. Mucho más bien parece ser una adaptación provocada por las necesidades de la vida social, tan desarrollada en estos insectos.

(3) V. Girod, *Ibid.*, p. 156, 159, 163, 165, 169, etc.

á obreras como ellas. Por eso creemos que la principal ó la única diferencia proviene de las circunstancias que intencionalmente se hacen intervenir en el desarrollo, y así no dudamos que, si á las larvas destinadas á ser reinas se las sometiera al mismo tratamiento de las obreras, nunca podrían pasar de esa fase de simples obreras, por analogía con lo que sabemos sucede en el caso inverso.

Ese interés, que impele á las abejas á disminuir en lo posible el número de bocas inútiles, es el que las obliga á matar los zánganos, después que la reina está ya fecundada. Pero esa especie de instinto es aún bastante imperfecto, y podrá llegar quizá á perfeccionarse con el tiempo. Puesto que para la reina basta un solo macho, ó muy pocos, y los demás resultan del todo inútiles ó nocivos, podrían las hembras aprender á ejercitarlos en el trabajo, como sucede en otras especies, y si ésto no era posible, á destruirlos en su mayoría, en el principio del desarrollo, sin que gastasen ningún alimento en vano (1). Y quizá obedezca á esto el instinto que revelan las obreras de ciertas especies, de arrebatar á la reina muchos huevos para devorarlos, sin que toda la vigilancia de aquélla sea bastante á impedir ese destrozo (2).

Lo que decimos de las abejas, se debe, con mayor razón, aplicar á las hormigas, donde la división del trabajo es á veces más perfecta, donde se pueden observar más formas diversas, dedicadas cada cual á su oficio, y donde algunas formas de machos se dedican al trabajo ó la defensa de la comunidad; pues entre esas formas suelen notarse transiciones que nos pueden mostrar el camino seguido por la evolución, ó, cuando menos, atestiguanos la derivación de unas formas de otras (3). Además, cada individuo suele mostrar

(1) Romanes, *Ik.* p. 169.—(2) V. Kirby et Spence, *Entomology*, t. II, página 380, 3.ª ed.; Darwin, *Apéndice á L'Évol. ment.* p. 391.

(3) Por de pronto, como se puede producir una forma estéril, distinta de sus padres fecundos, se podrían producir dos ó más, perfectamente deslindadas, si cada una de ellas presentase alguna ventaja especial, que no pudieran tener en el mismo grado otras formas intermedias. Estas irían disminuyendo poco á poco hasta desaparecer por completo, en virtud de la selección, que sólo favorecería la producción de las formas extremas, como mejor acomodadas. Bastaba que en un principio hubiese cierta propensión á producir formas estériles variables, para

más variedad en sus instintos; cada cual tiene sus modales y maneras particulares de obrar y su propia iniciativa en seguir un plan especial (1). Por otra parte, dentro de la misma especie hay familias más ó menos industriosas ó que trabajan con mayor ó menor maestría; y mientras unas aprendieron el arte de hacer esclavos ó de criar rebaños de pulgones (que son, como decía ya con razón Linneo, sus vacas) ó de domesticar los *Claviger*, otras siguen aún por sus vías rutinarias y carecen de esas industrias é instintos, ó no los poseen en el mismo grado (2).

Por aquí se verá la sin razón con que nuestros adversarios oponen la objeción sobredicha, la cual, si alguna cosa

que con el tiempo se regularizara la producción de sólo los variedades más útiles. Así podemos encontrar aún especies, en que las formas extremas estén más ó menos relacionadas mediante otras intermedias, ó en que, según los casos, preponderen una forma ú otra, ó varias á la vez.

*M. F. Smith ha demostrado, escribe Darwin (*Orig. des esp.* p. 310 y sig.), que, en varias hormigas de Inglaterra, las neutras difieren unas de otras de una manera sorprendente, en la talla y á veces en el color; demostró además que se pueden encontrar, en un mismo nido, todos los individuos intermedios que relacionan á las más extremadas formas, cosa que yo mismo he podido verificar. Se halla á veces que las obreras grandes son más numerosas en un nido que las pequeñas, ó recíprocamente; y á veces son abundantes las grandes y las pequeñas, al paso que son raras las de talla mediana. La *Formica flava* tiene obreras grandes y pequeñas, y además algunas otras de talla intermedia; en esta especie, según las observaciones de M. F. Smith, las obreras grandes tienen ojos sencillos ú ojeles bien visibles, aunque pequeños, al paso que éstos órganos son rudimentarios en las pequeñas... Si éstas obreras más pequeñas hubieran sido las más útiles á la comunidad, la selección habría influido favorablemente sobre los machos y hembras que las producen, hasta que por fin no hubiera más obreras que ellas; habría resultado de ahí una especie de hormigas, cuyas neutras serían casi semejantes á las de las *Myrmica*. En efecto, las obreras de las *Myrmica* no poseen siquiera los rudimentos de los ojos, á pesar de que los machos y las hembras de ese género tienen ojos sencillos y bien desarrollados.

La misma transición se nota entre las distintas y variadísimas formas de termitas ú hormigas blancas, "cuyos caracteres, muy marcados en la mayor parte de los individuos, escribe E. Perrier (*Traité de Zool.*, p. 349), se atenuan en otros, de manera que se hallan numerosos términos intermedios, no sólo entre las diversas suertes de individuos neutros, sino también entre éstos y los sexuados..

(1) V. Girod, *Ob. cit.* p. 197, sig., y 245; Lubbock, *Lug. cit.* p. 216 y siguientes; Romanes, *Ob. cit.* p. 179, 245.

(2) V. Girod, *Ibid.* p. 236; 241 y sig.; Romanes, *Ibid.* p. 182, 281 y siguientes; Darwin, *Ob. cit.* p. 291 y sig.; John Lubbock, *Orig. et métamor. des ins.*

prueba, es solamente contra ellos; puesto que acaba de poner de relieve la extremada plasticidad y variabilidad que, tanto en los instintos como en las formas, revelan las especies polimórficas. En todo caso habría que explicar el modo de esa variabilidad; y esa explicación necesitan darla lo mismo ellos que nosotros; aunque ellos, por bien que se expliquen, nunca harán que la variabilidad abogue por la fijez. Quatrefages, al hacer la objeción, confiesa (1) que hay ahí *derogación de una de las reglas más generales del mundo orgánico*. Y en esa derogación (aparente), inexplicable para él, se atreve á fundarse para hacernos cargos, que podemos devolverle con tantos intereses! Por aquí se comprenderán las poderosas razones que militan contra el transformismo, cuando, para impugnarle, es preciso apelar á éstas, y con preferencia.

§ IV. Continuación.—Trabajos notables de Fabre: exageraciones. El instinto de la *Ammophila*: variaciones: testimonios del mismo Fabre. Explicación de Perrier: rectificaciones: causas de la aparente inmutabilidad de ese instinto.

Por lo dicho se podrá ya ver cuán plásticos son los instintos, y cuán sin razón pretende el Sr. Lavaud de Lestrade declararlos absolutamente fijos, para fundar en ellos la inmutabilidad de la especie. Pero este ilustrado autor es de algún modo disculpable, por fundarse en las aserciones de eminentes naturalistas y en especial del inmortal entomólogo Sr. Fabre, que tan profundos estudios ha realizado acerca de las costumbres é instintos de los insectos, y que, sin embargo, había llegado á formular y defender con energía casi la misma tesis que el Sr. Lavaud.

Por esto nos vemos precisados á dirigirnos contra el

p. 15; Houssay, *Ob. cit.* p. 126, 132 y sig.; Wassmann, *Los nidos compuestos y las colonias mixtas de las hormigas*, y resumen de la misma obra en la *Revue des Quest. scient.* Octubre, 1893.

(1) Darwin et ses pré., p. 148.