
OBSERVACIONES ECOLÓGICAS ACERCA DEL INQUILINISMO DE ALGUNOS CRUSTACEOS

ENRIQUE RIOJA
Instituto de Biología.

Las costumbres de algunos crustáceos que conviven con moluscos y esponjas y forman con estos seres asociaciones biológicas, son conocidas desde tiempos antiguos aunque, como es natural, la significación de estas comunidades y la relación de los seres que las forman fueron interpretadas de modo arbitrario y dentro de un sentido folklórico, que no excluye la observación exacta de algunos hechos.

Sobre la biología de las especies mediterráneas del género *Pinnotheres* existen relatos muy curiosos que se deben a las plumas de Plinio y de Plutarco; estos autores hablan de un animalillo, al que llaman *pinnotheres*, que es el crustáceo *Pinnotheres pisum*, frecuente en las costas del Mediterráneo y del que dan noticias muy interesantes; sus descripciones se basan, sin duda, en las creencias que en sus tiempos corrían entre las gentes de mar de las costas sur de Italia y de Sicilia. Plinio calificaba al crustáceo de *custos pinnae*, o sea guardián o custodio de la pinna, es decir de la *pinna-marina*, que corresponde a la *Pinna nobilis* y otras especies del mismo género; los nombres de *pinnotheres*, *pinnotheras* y *pinophylax* aluden a la misma idea. Plinio escribe lo siguiente acerca de este crustáceo “. . . el pececillo esquila o *pinnotheres* que va acompañado y como guardián de la pinna”. . . y en otro pasaje “la pinna es un pececillo de concha que va acompañado de otro llamado *pinnotheres* o esquila. Aquél tiene las conchas anchas y chatas y cuando se han entrado algunos pescadillos dentro de su compañero le avisa mordiéndole para que apriete la concha y parten entre sí la presa”...

Plutarco denomina al *pinnotheres* “*venator pinnae*”, cazador al servicio de la *pinna marina* y su versión de las costumbres y relaciones de estos seres no difieren, en lo esencial, de la de Plinio.

En el Japón también han sido objeto de la atención popular algunos crustáceos que tienen análogo género de vida. Las creencias acerca de estos seres nos llegan a través del profesor Ijima; a él se deben algunos datos sobre la ecología del crustáceo *Spongicola venusta* que vive en la cavidad atrial de la esponja hexactinélida *Euplectella imperialis*; el crustáceo penetra en el interior de ella en estado larvario, al crecer y alcanzar la edad adulta los canales o los poros del ósculo de la esponja son demasiado angostos para dejarle salir. Este alojamiento es compartido por algunas especies del género, *Aega*. El hecho, que no deja de ser frecuente, de que dos individuos de la misma especie de distinto sexo se encuentren alojados en una de aquellas esponjas ha contribuido a que los esqueletos de *Euplectella*, que encierra restos de los dos crustáceos, tengan, entre algunos de los pueblos del Japón, una cierta significación folklórica en las ceremonias nupciales, en la que la esponja, con sus inquilinos, representa el símbolo de la fidelidad conyugal.

El inquilinismo en los crustáceos es una forma de asociación primitiva que evoluciona hacia tipos más complejos mediante gradaciones diversas, en las que se pueden establecer dependencias y relaciones ecológicas muy variadas; así se originan tipos biocenóticos difíciles de definir de un modo preciso y de deslindar claramente.

El caso inicial, punto de partida de otros más complejos es el de los crustáceos que viven sobre otros organismos, sean éstos vegetales o animales, como verdaderos epibiontes sin tener una especificidad definida; por ello se acomodan a vivir sobre especies biológicas más o menos afines y no sobre una determinada en particular. A partir de este tipo de asociación se van perfilando otras en las que las mutuas relaciones del epibionte con su huésped no sólo son cada vez más íntimas, sino también menos amplias y más limitadas, taxonómicamente hablando. Esto conduce a que el epibionte tiende a vivir en un grupo de especies cada vez más concreto, relacionadas sistemáticamente, unas veces, y desde un punto de vista ecológico otras. En las formas más especializadas puede presentarse una asociación en que cada especie determinada de epibionte vive exclusivamente sobre otra, también exclusiva, del huésped.

Los crustáceos epibiontes se limitan, en los casos más primitivos de asociación, a buscar en sus huéspedes apoyo o soporte a la vez que, casi siempre, protección; en formas de asociación más evolucionadas el crustáceo busca en ella medio fácil de procurarse alimento o un abundante suministro de oxígeno. Esto da por resultado una evolución de la asociación hacia el comensalismo el cual puede evolucionar, a su vez, hacia el parasitismo.

Muchas especies de crustáceos, que son epífitos, viven sobre algas. Las especies de los géneros *Caprella* y otros afines, como *Phtisica*, *Idotea*, diversos anfípodos, *Hyppolite*, como *Hyppolite varians* e *Hyppolite californiensis*, *Crangon*, *Betaeus*, *Leander*, *Planes*, etc., son muy característicos de ciertas formaciones de algas o de zosteráceas que abundan en el litoral. Un tipo especial de asociación es la que practican los crustáceos en las algas coralinas que es más semejante a la de los crustáceos en las coralícolas que viven sobre corales, madreporas o sobre briozoarios calcáreos. Otras veces los crustáceos son verdaderos epizoarios que se encuentran en las madreporas (*Porites*, *Pocillopora*, *Meandra*, etc.) como *Trapezia cymodoce feruginea*, *Trapezia digitalis*, *Eriphides hispida*, *Pachychcles sonorensis* del litoral mexicano; sobre esponjas como *Typton spongicola*, *Synalpheus digueti*, *Synalpheus sanlucasi*, *Synalpheus ophiocerus sanjosei*, diversos *Petrolisthes* como *Petrolisthes hirtipes*, *Petrolisthes nigrunguiculatus*, *Pisonella sinuimanus* o sobre colonias de tunicados, *Synalpheus*, *Petrolisthes*, etcétera.

Dejando a un lado el estudio de las reacciones adaptativas de muchos crustáceos epibiontes, que motivan fenómenos de homocromía sumamente curiosos, como los observados en *Hyppolite varians* o en *Hyppolite californiensis*, tan conocidos y estudiados, o de mimetismo como el tan frecuente e interesante en las especies de la familia de los caprélidos, queremos hacer resaltar especialmente el hecho del cambio de las interrelaciones con el huésped que a veces llegan, incluso, a una inversión en el tipo de asociación; cuando esto sucede el epibionte pasa a una nueva situación de dependencia, tal como al inquilinismo en cavidades internas o al inquilinismo propiamente dicho; con frecuencia la evolución de la asociación no queda detenida aquí sino que sigue evolucionando hacia el parasitismo en sus diversos grados.

Es éste un fenómeno más general de lo que pudiera sospecharse y lo mismo se registra en las especies epífitas que en aquellas otras que son epizoarias. Un caso muy curioso y demostrativo, que tiene lugar en una especie epífita, es el del *Crangon pachychirus* estudiado por Cowles en el que este autor ha podido comprobar que el crustáceo termina por alojarse en una cavidad del alga hecha por él; para ello forma un pliegue con el talo de una alga de aspecto laminar, de tal modo que al aproximarse los bordes del pliegue se forma un tubo que sirve al crustáceo de alojamiento. El animal afianza y convierte el tubo en permanente residencia sujetando los bordes mediante filamentos de la misma alga que emplea a modo de hilo. El crustáceo utiliza sus pinzas en esta labor de un modo que recuerda a los pájaros sastres.

Dentro del mismo orden de fenómenos está el caso de las especies de crustáceos de la familia de los maidos que son capaces de reunir trozos de algas y algas enteras, hidroideos, briozoarios, etc., que con arte sorprendente colocan sobre su caparazón, sujetos en cerdas ganchudas de que está provisto. Muchos de estos organismos siguen viviendo encima del crustáceo y así llegan a formar una asociación de tipo singular en la que estos seres pasan a ser epibiontes del crustáceo que los transporta.

Otro ejemplo del mismo fenómeno, es el de los crustáceos de la familia de los drómidos como *Dromia erythropus*, *Dromidia antillensis* y *Dromidia larraburei* en que generalmente las esponjas de las especies *Suberites domuncula*, *Suberites latus* y otras afines son las que el crustáceo soporta sobre sí y lleva de un lado para otro; la esponja modifica su forma y adopta la de un escudo protector que se acomoda a la forma del caparazón del crustáceo en tanto que éste utiliza su último par de pereopodos como órgano de sujeción, que retiene a la esponja. Este hecho sé acentúa aún más en los pagúridos que terminan por utilizar a la esponja como alojamiento transportable y móvil en el que guarecen todo su pleon carnoso y débil. La esponja, en muchos casos, se fija previamente a la concha del gasterópodo, en el que primitivamente vivía el crustáceo, hasta que por último viene a reemplazar, en su función, a la concha del molusco. En muchas ocasiones son colonias de procordados, como ciertas sinascidias, las que se comportan del mismo modo que las esponjas y son ellas las que forman el escudo protector del crustáceo. Conocido es el hecho de que las actinias que viven sobre las conchas habitadas por pagúridos se acomodan a ser transportadas directamente por el crustáceo como sucede en *Pagurus pridauxi* en que la actinia asociada con él, *Adamsia palliata*, forma una especie de bolsa o saco en el que se aloja el pleon, mal quitinizado, del pagúrido. Son de este tipo las asociaciones de las especies de *Epizoanthus* con diversos pagúridos.

En otros casos, como el tan conocido de *Lybia tessellata* del Mar Rojo, las actinias se acomodan a ser sujetas por las pinzas del crustáceo. Otro ejemplo semejante es el de *Polydectus cupulifer*.

En algunos procordados como en los *Doliolum* o en las colonias de *Pirosoma* ciertos anfípodos como *Phronima sedentaria* se convierten en verdaderos inquilinos o endobiontes que se alojan en el interior de la colonia, que terminan por destruir.

En los crustáceos epizoarios o en los que viven como inquilinos en el interior de cavidades de su huésped se inicia una evolución hacia el parasitismo, pasando por etapas en que el crustáceo y su huésped constituyen

asociaciones del tipo del comensalismo, con todas sus graduaciones.

Las reacciones defensivas o adaptativas del huésped se presentan con mayor o menor intensidad según los casos. Como ejemplo de este hecho se puede citar el de ciertos crustáceos que se limitan a ser coralicolas como *Trapezia cymodoce ferruginea*, francamente epizoario, que no producen reacción alguna sobre las madréporas en que viven, al lado de otros que causan en las mismas especies de *Pocillopora* como *Hapalocarcinus marsupialis* una reacción muy evidente, que origina la formación de unas excrecencias que parecen verdaderas agallas; *Cryptochirus corallicola*, de la fauna mexicana, vive en cavidades profundas de ciertas madréporas como en *Meandra areolata* o en especies de *Meandrina* sin que esto provoque reacción alguna en el huésped.

En las costas de México vive el *Pinnotheres ostreum*, especie de la que el macho es libre y la hembra se aloja en el interior de diferentes moluscos, generalmente ostras, en las que provoca una modificación morfológica estructural, muy acentuada de los palpos labiales, y que representa una evidente reacción a su influjo. El molusco se alimenta de las colonias de *Zoothamnion* que viven sobre el pinnotérido y éste no solamente se nutre de los microorganismos que sirven de alimento al bivalvo, sino además de crustáceos pequeños que éste normalmente no apresa.

Las especies de *Dissodactylus* de México, como *Dissodactylus smithi* y *Dissodactylus glasselli* que hemos tenido ocasión de describir en 1944, viven sobre *Mellita longifissa*; otras del mismo género en *Encope micropora*, *Encope grandis* y *Encope californica*. Los crustáceos ocupan una área situada en las proximidades del ano que queda despojada de espinas, sin duda por la acción mecánica de estos animales. Otras especies de crustáceos de la misma familia penetran en el interior del equinodermo y provocan en él reacciones modificadoras de su morfología. Así *Pinaxodes chilensis* se aloja en el interior de *Caenocentrotus gibbosus* y *Loxechinus albus*, en los que originan una modificación del intestino en su parte superior, que consiste en una distensión de sus paredes hasta formar una cavidad o quiste membranoso; este quiste, que sirve de alojamiento a la hembra del crustáceo, se adhiere al caparazón del equinodermo y se extiende hasta la superficie interior, muy cerca de la boca; esta neoformación modifica y altera visiblemente la forma del caparazón, al extremo que exteriormente se reconocen los equinodermos invadidos por crustáceos.

El inquilinismo de los crustáceos origina diversas adaptaciones en los asociados, que a continuación señalamos:

1º En los crustáceos acomodados al inquilinismo se produce una intensa despigmentación que está acompañada de la delgadez de tegumento quitinoso. Esta adaptación está muy acentuada en diversas especies de *Pinnotheres* y en otras de géneros de la misma familia, con las excepciones consiguientes, como la de *Pinnotheres maculatus* en que las hembras son de un color pardo.

La *Pontonia pinnae* que hemos observado en La Paz, Baja California, en el interior de una especie del género *Pinna*, tiene su cuerpo despigmentado, lo cual contrasta con el colorido más brillante de *Pontonia tyrrena* que es libre.

2º Tendencia a la despigmentación de los ojos y reducción del número de corneolas. Este hecho se puede comprobar en *Hapalocarcinus marsupialis*, en *Pinnixa faba* y en *Pinnixa littoralis*.

3º Acomodación de los apéndices, especialmente los locomotores, que pasan a ser órganos de sujeción que se afianzan a las espinas, pelos, cerdas y rugosidades de su huésped. Para ello las extremidades adoptan: la forma de gancho subqueliforme en los dos artejos terminales; 2) disposición bifurcada del artejo final, como se puede observar en los dactilos de las cuatro patas ambulatorias de algunas especies de *Dissodactylus* (fig. 1 a 3); 3) constitución pectiniforme de este mismo artejo como sucede en el dactilo de las patas de las especies de *Entocythere* (fig. 4). Otras veces la sujeción se efectúa por uñas móviles como se observa en las uñas terminales de las antenas de *Entocythere* (fig. 5).

4º En las especies tubícolas como en *Pinnixa longipes*, *Pinnixa tubicola*, *Parapinnixa nitida* (fig. 6) y otras, el cuerpo es cilíndrico; su eje transversal se hace muy largo y los dactilos de los cuatro últimos pereiópodos o patas ambulatorias tienen la apariencia de pequeños ganchos con los que el animal se sujeta a las rugosidades de la pared interior del tubo de su huésped, en el que se aloja.

5º El inquilinismo en los crustáceos conduce a biocenosis sumamente complejas, constituidas por seres de muy diversos grupos. Conocida es la estudiada por Mac Ginitie y Fischer integrada por el gefíreo *Urochis caupo*, el crustáceo *Scleroplax granulata*, el pez góbido *Clevelandia ios* y el poliqueto *Hesperonoë adventor*, a la que a veces se agregan otros crustáceos como *Betaeus longidactylus*, y *Crango californiensis*.

En 1940 describimos (1) un caso de biocenosis sobre *Cambarellus montezumae* del Valle de México con *Entocythere heterodonta*, crustáceo ostracodo epizoario que vive también en la cavidad branquial del decápodo lo cual se completa por el nemátodo *Rhabditis cambari*, el rotífero *Embata parasitica*, el oligoqueto *Bdellodrilus illuminatus* y los protozoarios *Opercularia plicatilis*, *Tokophrya lemnarum*, *Epistylis* sp., *Vorticella* sp. y *Carchesium* sp. Sobre *Entocythere heterodonta* viven, además, unos ciliados, que no hemos conseguido determinar.

1 Rioja (E.). Un caso de biocenosis observado sobre *Cambarellus montezumae* Saussure, en México. Revista Chilena de Historia Natural. tomo. XLIV págs. 57-79-1940.

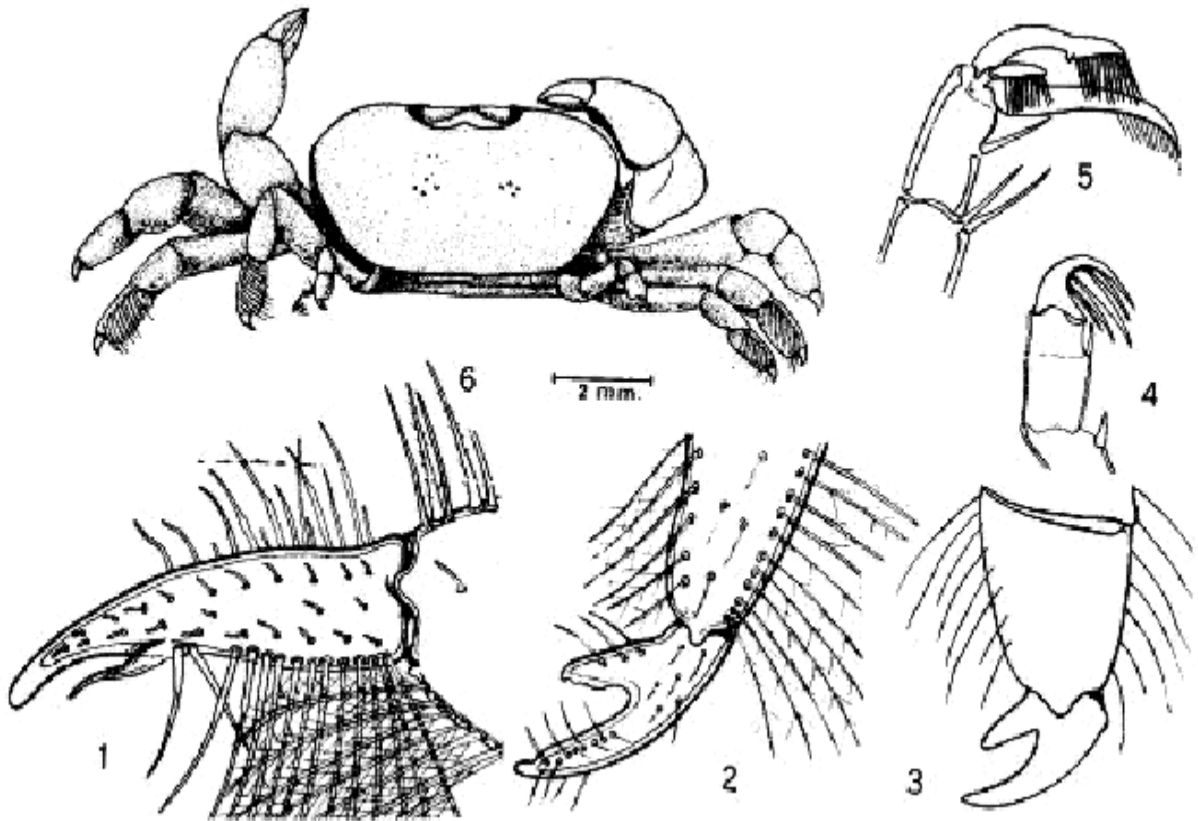


Fig. 1. Dáctilo bifurcado del cuarto par de patas ambulatorias del pinnotérico *Dissodactylus smithi* Rioja.
 Fig. 2. Dáctilo bifurcado del tercer par de patas ambulatorias de *Dissodactylus glasselli* Rioja.
 Fig. 3. Dáctilo bifurcado del primer par de patas ambulatorias de *Dissodactylus smithi* Rioja.
 Fig. 4. Extremo de la pata de *Entocythere dobbini* Rioja, con el dáctilo pectiniforme.
 Fig. 5. Uñas prensiles del macho *Entocythere mexicana* Rioja.
 Fig. 6. *Parapinnixa nitida* (Lockington) acomodado a la vida tubícola en el interior de tubos de poliquetos.