

Etología vegeto-animal

CAPITULO I

Etología vegetal; De la casa-habitación (Ecología). — De la nutrición. — De la transpiración. — De la protección. De la reproducción. — De la diseminación. — Mimetismo.

Videncia extraña no há menester ni alardear de listo podrá quien piense, diga o afirme en leyendo este trabajo que a través de sus párrafos, léese la Zoología, de Gallardo, la Botánica de Haumann-Merck, «La Simulación en la lucha por la vida», de Ingegnieros, y que el único que por su ausencia no brilla es el que escribe y firma. Claro que es así y lógico que así sea.

Claro, porque me complazco anticipándome al «juicio final» en declarar que a esos distinguidos maestros y a algo conservado en la memoria de las conferencias escuchadas en clase, deberé el éxito de este trabajo, si por ventura lo tiene y, lógico, porque los estudios que efectuamos en el Colegio Nacional no son los suficientes para llegar tan *ex abrupto* como lo hacemos en la Facultad a tratar estas elevadas cuestiones que constituyen la última parte de las Ciencias Naturales. Como no sabemos nada de sistemática ni de herencia y evolución de las especies, como sabemos muy poco de fisiología, anatomía y morfología todo ello no constituye ni un bledo para poder escribir algo propio sobre psiquisidad vegetal y etología orgánica, para no citar más que dos casos, a no ser que declaremos no comprender bien. Sin embargo... aparte de

este breve introito que no es más que una simple confesión y que ni siquiera tiene el objeto de atraer una perjudicial benevolencia en las clasificaciones, pasemos a desarrollar el tema.

Etología se ha llamado al estudio de la adaptación de los seres al *medio* en que viven. Siendo diversas y variadas las manifestaciones de ese medio y las costumbres a que deben someterse en cada una de ellas, lógico es que sean igualmente numerosas las formas de adaptación; se deducen así seis grandes ramos. Primero, *Ecología*, o sea la adaptación a las costumbres del punto en que los organismos crecen y se hallan ubicados. Puede llamarse, entonces, Etología de la habitación o casa, como se desprende de la derivación etimológica de la palabra Ecología. Siguen la Etología de la *Nutrición*; de la *Transpiración*; de la *Protección*; de la *Reproducción* y por último de la *Diseminación*.

Ecología. — No debe creerse que las plantas viven donde viven por obra y gracia divinas, sino que en la necesidad de buscar las mejores situaciones, las especies vegetales inferiores en medios de defensa quedaron relegadas y ocupando posiciones difíciles en que a ojos profanos parece imposible verlas crecer y reproducirse; pero es, que, en la lucha por la vida, esas plantas lograron a costa de grandes sacrificios proveerse de órganos que a otras les faltan y que han permitido a las generaciones herederas de ellas adaptarse a esa vida y sus costumbres. Y permiten asegurar esa hipótesis algunos experimentos realizados y por ende, realizables, tales como la transformación del topinambur en planta acaule haciendo un cultivo sistemático de él, en montañas a grandes altitudes. Cultivando plantas terrestres en el agua se han obtenido resultados como éstos: la planta adoptó una forma muy semejante a la de las acuáticas y pudo seguir viviendo bajo su nuevo «vestido». Otras veces, plantas espi-

nosas cultivadas en regiones muy húmedas, han perdido los pinchos que las caracterizaban. Pero en cambio, si esos experimentos dieron un resultado satisfactorio, una proporción mucho mayor fracasó. Pero volviendo al tema diremos, que así como vemos vulgarmente crecer vegetales en los parques, praderas, pampas y bosques, en las aguas, estancadas, torrentes, dulces o saladas o en terrenos arcillosos, arenosos, etc., también en las rocas más estériles, más abruptas se halla vegetación, (helechos, líquenes y varias clases de gramináceas). Hay pastos llamados «salados» que denuncian al experto que en el lugar donde ellos crecen hay un fondo de sal. Otras plantas como las orquídeas, musgos y helechos, crecen en el tronco de los árboles y en los desiertos se ven cada mucho trecho plantas como las palmeras y otras análogas y, lo más interesante, en las grandes altitudes, allí donde la vida es tanto más difícil cuanto que hay que luchar no solo con la falta de agua y el exceso de luz, sino también contra el frío intenso, crecen tranquilamente muchas clases de violetas y otras plantas acaules.

— — —

De la Transpiración. — Uno de los capítulos más interesantes de la etología es el referente a la transpiración o sea resistencia vegetal y adaptación a las sequías. Las plantas que habitan en parajes muy secos donde la falta de agua puede ocasionarles grandes estragos, se hallan provistas de aparatos especiales para poder resistir ese clima. Son las plantas *xerófilas*. Esos dispositivos de que carecen o no necesitan las demás son: Presentación de la menor superficie, es decir, hojas pequeñas muchas de las cuales desaparecen antes de la estación seca (pastos duros y algarrobo). 2.º Rarificación y protección con pelos secos de las estomas que se hallan en las depresiones de la epidermis con el fin de impedir la circulación del aire y disminuir la evaporación consiguiente. 3.º Concentración del jugo celular lo que permite mantener las reservas de agua.

A estas plantas pertenecen las grasas, tunas, etc. En

las plantas que viven en regiones muy húmedas pasa perfectamente lo contrario.

De la Protección. — Contra los animales y parásitos que las atacan, las plantas tienen excelentes medios de defensa (excelentes, a veces). Casi todos los arbustos de los bosques secos están armados de espinas lo mismo que las tunas; la pitas y las pajas bravas tienen también hojas espinosas y punzantes; la ruda y otras plantas lactíferas tienen mal gusto e igual sabor, y otras segregan sustancias tóxicas (alcaloides), etc. Hay medios de defensa simbióticos y de mimetismo, pero eso va en párrafo y capítulo aparte. Otras plantas viven ocultas debajo de arbustos y de otras especies vegetales; ej., muchas enredaderas.

De la Nutrición. — La botánica hace de la nutrición dos grandes divisiones. Plantas que se nutren solas: *Autotrofas* y, las que se nutren con ayuda ajena: *Alotrofas*. Forman un interesante capítulo de la etología de la nutrición vegetal, las plantas carnívoras, cazadoras y asimiladoras de insectos, por el estilo de la sensitiva. Entre ellas: *Repenthes*, *Utricularia*, *Dionea* y *Drosera*, cuya breve descripción se halla en el capítulo destinado al mimetismo.

De la Reproducción. — Respecto a la etología de la reproducción recordaremos aquí algo escuchado en clase. Las plantas en su desarrollo pasan por tres estados: germinativo, vegetativo y floreciente. Hay algunas que se desarrollan completamente en poquísimo tiempo como el esporo (tres días) mientras que el durazno, por el contrario tarda años en efectuar el mismo proceso. De acuerdo con él las plantas se dividen en tres grupos: el primero corresponde a las que no tienen período vegetativo y que pasan directamente del germinativo al floreciente; el segundo está constituido por las que se reproducen por medio de organismos intermediarios diferentes a ellas y de las cuales nacen, y el tercero lo forman las plantas que se reproducen sin necesidad de intermediarios o por medio de su semilla.

Diseminación del polen. — Por el viento. El polen de las plantas que no secretan néctar y que por lo tanto no son apetecibles a los pájaros e insectos, es diseminado

por el viento. Para ello es necesario que sea abundante, los estambres largos, las anteras móviles y los estigmas de gran superficie, plumosos y salientes. La polenización por el viento se llama *Anemofila*. *Zoofila* se llama la que se efectúa por medio de los animales. Los vegetales que necesitan de esa ayuda para su reproducción llaman la atención de sus vehículos de diferentes maneras en cuanto a color, aroma y sabor agradables. A esta clase de plantas pertenecen la flor de Santa Rita y otras de corola muy desarrollada como varias clases de Hortensia. Otras clases efectúan su polenización por medio de determinadas clases de insectos (mariposas, moscas, etc.). Los picaflores también ejecutan una notable polenización y se conocen casos en que sirven de instrumento a ese fin, los murciélagos y los moluscos. Es muy conocida también la polenización *Hidrofila* (por el agua).

De la diseminación. — Hay muchas plantas que diseminan sus huevos fecundados, valiéndose de los mismos procedimientos que las que diseminan su polen como lo acabamos de ver.

Diseminación por el viento. — Las plantas cuyas semillas el viento diseminan producen gran cantidad de estas en previsión de las enormes pérdidas que sufren. Esas semillas se hallan aureoladas de un penacho plumoso que no ofrece resistencia al viento y por consiguiente se dejan arrastrar fácilmente. Son muy conocidas esas semillas llamadas por el vulgo «panaderos»; también pertenecen a esta clase las orquídeas, amapolas y el tabaco, así como los cardos, etc.

Diseminación por los animales. — Los frutos de muchas plantas se hallan erizados de espinas o provistos de ganchitos que se prenden en el pelo o lana de los animales que inconscientemente los diseminan. A ésta pertenecen los abrojos, trébol de carretilla, cuerno del diablo. Los frutos y semillas de las plantas acuáticas se diseminan por medio del agua.

Otras se diseminan por explosión.

Mimetismo vegetal. — Hemos visto ya las diferentes

formas en que las plantas se adaptan al *medio* en que viven, pero si examinamos objetivamente las cosas observaremos que esa adaptación no es otra cosa que una lucha continua en la cual se tiene por objetivo la vida; por enemigo, el medio y por amigo... el medio también sabiamente aprovechado. En esa lucha triunfa el más fuerte, el mejor defendido o el más astuto, hasta que, a su vez, es vencido por otro que lo es más que él.

Vamos a ver ahora una forma muy interesante de lucha que debió incluirse en el párrafo de la etología de protección pero que se ha dejado aparte por constituir por sí sola tema suficiente para llenar muchos volúmenes y que se halla más ampliamente desarrollada en el capítulo siguiente destinado exclusivamente a los animales: el *Mimetismo*. Lo constituyen aquellos animales que privados de medios violentos de defensa deben recurrir al fingimiento, simulación y disimulación para poder confundirse con objetos extraños o con otros semejantes que por lo temibles a veces e inservibles otras no constituyen objeto ansiado por los deseos de algún enemigo. No solo el mimetismo es medio defensivo sino que también ofensivo. Muy vulgar es el caso de la sensitiva para traerlo a colación, pero en cambio tenemos:

Nepenthes, enredadera de las selvas tropicales de Asia y Oceanía cuyas hojas son especie de urnas, en el fondo de las cuales hay glándulas digestivas; pelos oblícuos inclinados hacia adentro, permiten la entrada e impiden la salida. *Utricularia*, planta acuática que existe en nuestro país provista de pequeñas trampas con las cuales caza a los insectos incautos. *Drosera*: las hojas que llevan pelos glandulares son sensibles al contacto y se cierran sobre el insecto que en ellas se posa; y la *Drosera*, análoga a la anterior. Estos son casos de mimetismo vegetal porque la planta simula ser inofensiva, y lo simula porque si se distinguiera de las demás no atraparía otros insectos. En cambio hay otras plantas apetecibles por muchos animales que no las tocan porque tiene la apariencia de perniciosas o perjudiciales.

Existen semillas color verde, y se ha observado que las plantas que las producen lo hacen en muy poca cantidad, tan pequeña que si se perdieran o fueran devoradas por los pájaros en la misma proporción; como sucede en otras plantas, la especie se extinguiría. Dedúcese entonces que el color de las semillas, verde como las hojas, tiene por objeto despistar la rapacidad de los pájaros. En cambio hay otras semillas de colores atrayentes y excitantes cuya capacidad germinativa aumenta después de digeridas y expelidas por los pájaros: otra manifestación es esta del mimetismo vegetal. Lo mismo sucede con muchos árboles cuya madera apta para cualquier uso se aparece igual a la de otros que no poseen esa cualidad y despistan así a quien los busca.

CAPITULO II

Etología animal. — Mimetismo

Mimetismo animal. — La naturaleza ha dotado a todos sus hijos de medios defensivos y ofensivos. Ellos pueden ser de naturaleza mecánica, física o química. Entre los primeros nos hallamos con toda suerte de formas, tamaños y fuerzas; los hay punzantes, cortantes, contundentes, etc.; conocemos cuernos, púas, garras, aguijones, sierras. Entre los químicos hay una gran cantidad de ácidos y aromas. Los medios generales defensivos son entre los físicos y mecánicos; autonomía evasiva, gritos, posiciones y actitudes especiales; y entre los químicos: aparatos venenosos, secreciones, alcaloides, resinas, etc. Pero lo que es muy interesante, el color, que permite a algunos seres imposibilitados de defenderse en otra forma confundirse y evitar así los ataques de algún enemigo.

Estudiando los caracteres cromáticos de los animales se puede observar que casi todos adquieren el color del medio físico en que actúan. Los crustáceos son verdes cuando viven sobre un alga verde y de otro color cuando el alga así lo tiene; con los gusanos que viven en las hojas de los árboles acontece cosa análoga y las orugas son otro ejemplo de la misma observación. Otros ani-

males en presencia de un enemigo simulan el color de semejantes inmunes; otros se «disfrazan» de inofensivos para atacar impunemente, o simulan el color y hasta la forma de objetos extraños para sustraerse a algún ataque de un enemigo superior. Cuando los animales (salvajes se entiende) no poseen un color en concordancia con el del medio en que actúan emigran de él en busca de otro más apropiado. Entre los animales que habitan las regiones heladas predomina el color blanco, tales son el oso polar, varias clases de liebre y otras aves análogas cromáticamente. Lo mismo que en las regiones de la nieve y del hielo sucede en las áridas, donde los habitantes tienden a adoptar un color parduzco-amarillento fácilmente confundible con el que a la distancia presentan los desiertos; y en las selvas tropicales en las cuales, las aves sobre todo, ostentan hermosos colores que no se distinguen ni resaltan de entre el conjunto del ramaje y flores en que viven. En el mar hay animales transparentes como el agua (la medusa) y a cada rato si observamos hallamos ejemplos, análogos en el fondo. Ya sabemos cuán fácilmente se confunde la perdiz con la tierra y las pajas secas que le sirven de refugio; su color los imita tan perfectamente que se necesitarían ojos más listos que los humanos para distinguirlos cuando se ocultan. Si a la liebre no la distinguiera la parte blanca de su cuerpo, la caza de ese animal se haría muy difícil. Tan verdadero medio de defensa es el color que hasta los hombres lo utilizan, y en el ejemplo que tenemos actualmente en los ejércitos europeos en lucha hallamos la prueba evidente de la veracidad de este acerto. Y si alguien creyera que al extenderme en esta cuestión me aparto del tema, que recuerde que siendo la etología, en el fondo, una lucha, no es menos arma defensiva el movimiento de las hojas de ciertos árboles al agacharse en pendiente para evitar que el peso del agua las perjudique. No solo el color uniforme es adoptado y puede observarse en los animales sino que adquieren hasta el dibujo de las sombras y objetos, si esa es la característica del medio. Hay otros animales que en presencia del enemigo

más fuerte, simulan la muerte y escapan así a una lucha desigual en la que llevarían la peor parte (el ratón frente al gato); otros se ocultan bajo un conjunto de ramitas, hojas secas, etc., y es muy conocido el caso de la *Dromia* que con dos extremidades especialmente habilitadas al efecto sostiene sobre su dorso una esponja bajo la cual permanece invisible a las miradas profanas. Otro caso clásico es el de la *Cucullia* que al ser tocada cae al suelo donde adopta la forma de un trozillo de corteza de árbol. Hay muchas aves cuyos productos, los huevos, tienen el mismo color del sitio en que son depositados y escapan así a una rapacidad que sería perjudicial a la especie. Se podría citar en esa forma mil casos más, pero no es el objeto de este pequeño trabajo.

Este ser y no parecer; por una parte esta apariencia que no es realidad por otra; esta simulación y disimulación, como dice el Dr. Ingegnieros, esta astucia natural de los seres vivientes que se defienden ocultos o fingidos en el medio donde descubiertamente no podrían sobrevivir, esta existencia fraudulenta es lo que constituye el *Mimetismo*.

Sea dicho también por último que tanto en los vegetales como en los animales inferiores, el mimetismo es generalmente inconsciente.

CAPITULO III

Simbiosis. — Mutualismo. — Parasitismo.

Simbiosis. — Simbiosis, se ha llamado a la vida en común de dos organismos cualesquiera que ellos sean. Cuando de esa unión proviene un beneficio unilateral, es decir, cuando es solo en provecho de uno de los dos seres mientras que el otro permanece indiferente o resulta perjudicado, la simbiosis se llama *Parasitismo*. Cuando el beneficio es bilateral, *Mutualismo*. El mutualismo puede realizarse cuando las sustancias excrementicias de una de las partes resultan alimenticias para la otra, y viceversa. Hay varias clases de simbiosis; desde la adaptación de especies en un mismo paraje hasta las conversiones morfo-

lógicas o la aparición de una nueva especie como sucede con los líquenes. Los hongos se acumulan, a veces, en las raíces de algunas plantas y realizan con ellas un intercambio alimenticio: el hongo recibe hidratos de carbono y en cambio ayuda a la planta en la absorción del agua y de las sustancias nitrogenadas.

Esta simbiosis del hongo se realiza con las orquídeas, robles y helechos y en general con todas las plantas que viven en terrenos abundantes en humus. Hay simbiosis en las plantas leguminosas con bacterias; éstos se introducen en aquéllas y consumen el azúcar a cambio del nitrógeno que les facilitan y que pueden tomar del aire. En otros casos simbióticos ciertas hormigas se introducen en los huecos de algunas raíces tuberosas y protegen a la planta en esa forma contra la invasión de otros parásitos, a cambio del alimento que muy a mano encuentran en su cómodo domicilio. Hay otros casos más de simbiosis entre vegetales y animales, pero citaremos por último y únicamente la simbiosis entre un alga y otra, y otro, muy interesante, visto en las proyecciones, aunque no era otra cosa que una lámina, pero que representaba una realidad: un cangrejo viviendo en una cáscara de caracol y encima una anémora de mar.

Parasitismo. — La existencia del parásito se puede explicar según la teoría lamarckiana del desarrollo o atrofia de los órganos según el uso que de ellos se haga. Las más modernas teorías están contestes en afirmar también que los parásitos son derivaciones de seres libres que introducidos en un organismo se adaptaron a esa nueva vida y tanto se acostumbraron que perdieron la facultad de la libertad exterior no pudiendo llenar luego su función en la vida sin aprovechar la agena. Sufren por este hecho la atrofia de su aparato locomotor que se reduce a uno de fijación, y la clausura, a veces, de la extremidad anal del tubo digestivo porque asimilando todas las sustancias que digieren no dan lugar a productos excrementicios. Pierden el sentido de la vista, en razón de vivir en la más absoluta oscuridad, y su sistema nervioso en

general queda reducido a una expresión indefinible que es la que lo impulsa a buscar su elemento de vida. En cambio, su aparato reproductor se halla sumamente desarrollado.

Vegetales. — Como hemos dicho antes, la botánica hace de la nutrición de las plantas dos grandes divisiones: autótrofas y alótrofas.

Vamos a ocuparnos de las últimas:

Carecen de clorófila mientras que las primeras se caracterizan por su verdura. Entre las plantas alótrofas se distinguen a simple vista dos grupos, el primero de los cuales está constituido por las plantas que buscan sus alimentos en los residuos orgánicos o cadáveres: *Saprofitas*, y el segundo por las plantas parásitas que viven de otra vida. La gran mayoría de las plantas, hasta las más insignificantes algas tienen sus parásitos ya sean animales o vegetales. Cuando el parásito es perjudicial a la planta se efectúa una verdadera lucha entre el huésped involuntario y el visitante. Los parásitos adquieren las clasificaciones de *Endo* y *Exoparásitos*, según vivan dentro o fuera del huésped. Los endoparásitos dejan solo por fuera su aparato de reproducción y deseminación (hongos de micelio interno, como las rullas) y los Exoparásitos son los que viven fuera pero que introducen en el organismo huésped sus aparatos de nutrición.

Animales. — Entre los parásitos animales son dignos de figurar en primer término los llamados esporozoarios; como viven generalmente en medios nutritivos por excelencia carecen del aparato que otros animales tienen destinado a la función de digestión y pierden también el de la locomoción en razón de lo ya expuesto. En el hombre, estos animales producen graves enfermedades; los parásitos clasificados con el nombre de hemospocideas son los que producen las fiebres palúdicas que abarcan las fiebres intermitentes, perniciosas, chuchos, malaria, etc. Viven en ciertos elementos de la sangre y allí se reproducen en forma *asexual*. Entre ellos y los leucocitos se efectúan verdaderas luchas en las cuales, como en todas, triunfa

el más fuerte. El parásito va poco a poco digiriendo el glóbulo rojo en la misma forma en que se nutren las amibeas. Cuando ha terminado esta operación adquiere un volumen igual al del glóbulo; entonces se segmenta y los nuevos núcleos se colocan en una situación periférica; el protoplasma empieza a dividirse y se forman caprichosas figuras como rosetas o margaritas en cuyo centro se encuentra un pigmento que es el resto de la hemoglobina del glóbulo rojo digerido. Al final de esta operación los diferentes organismos así formados se segmentan y cada uno de los nuevos parásitos va a atacar a su correspondiente glóbulo repitiéndose entonces la maldita operación. Los parásitos de esta especie utilizan como vehículo de propagación exterior otros animales, el vientre y las glándulas salivales de los mosquitos. En dichos animales, los parásitos se reproducen también y viven dentro de quistes. Otro parásito digno de mencionarse es el que engendra la enfermedad llamada «tristeza» en los animales vacunos y que tantos daños causa a la ganadería argentina. Se presume que en los vacunos evoluciona en la misma forma que los anteriores con la diferencia que este grupo se propaga exteriormente por medio de la «garra-pata». Hay parásitos que en lugar de ser dañinos aprovechan con su trabajo a la humanidad.

El siguiente cuadro dá una idea del parasitismo:

Parásitos de las plantas	Vegetales	{ Criptógamas	Bacterio
			(Algas y Mixomicetas)
		{ Fanerógamas	Ficomicetas
			Astomicetas
	Animales	{ Nematelmintos	Basidiomicetas
			Deuteromicetas
		{ Antrópodos	Lorantáceas, Raflesiáceas
			Balanoforáceas
			Escrofulariáceas
			Convulculáceas (cuscuta)
		Anguilulidos	
		Arácnidos: Acarianos	
		Ortópteros	
		Dípteros	
		Insectos:	
		Coleópteros	
		Lepidópteros	
		Himenópteros	

Enrique Sánchez.