

## CAPÍTULO III

## Lucha por la existencia

Su alcance sobre la selección natural.—El término usado en un sentido amplio.—Razón geométrica de crecimiento.—Aumento rápido de los animales y plantas naturalizados.—Naturaleza de los obstáculos al aumento.—Competencia universal.—Efectos del clima.—Protección dimanada del número de individuos. Relaciones complejas de todos los animales y plantas en la Naturaleza.—Lucha severísima por la existencia entre individuos y variedades de la misma especie: á menudo también entre las especies del mismo género.—La relación de organismo á organismo es la más importante de todas las relaciones.

Antes de entrar en el asunto de este capítulo, preciso es que hagamos algunas observaciones preliminares para demostrar el alcance de la lucha por la existencia sobre la selección natural. Se ha visto en el último capítulo que entre los seres orgánicos en estado natural hay alguna variabilidad individual, verdad que no ha llegado á nuestra noticia haya sido nunca discutida. No tiene importancia para nosotros el averiguar que una multitud de formas dudosas se llamen especies, subespecies ó variedades, ni qué lugar, por ejemplo, tienen derecho á ocupar las dos ó trescientas formas dudosas de plantas inglesas, con tal que se admita la existencia de algunas variedades bien marcadas. Pero la mera existencia de variabilidad individual y de algunas pocas variedades bien marcadas, aunque necesaria como fundamento para nuestro trabajo,

nos ayuda muy poco para comprender cómo brotan de la Naturaleza las especies. En efecto: ¿cómo han podido perfeccionarse todas esas exquisitas adaptaciones de una parte de la organización á otra y á las condiciones de vida, de un ser orgánico á otro? Vemos esas hermosas coadaptaciones de la manera más clara en el picamaderos y en el muérdago, y con poca menos claridad en el parásito más humilde que se adhiere á la piel de un cuadrúpedo ó á las plumas de un pájaro; en la estructura del insecto que bucea en el agua; en la plumada semilla que la brisa más sutil transporta: en resumen, vemos hermosas adaptaciones en todas y en cada una de las partes del mundo orgánico.

Pero ¿cómo—se preguntará—sucede que las variedades que hemos llamado especies incipientes llegan á convertirse, por último, en especies legítimas y distintas, que en la mayor parte de los casos se diferencian de la misma especie? ¿Cómo nacen esos grupos de especies que constituyen los llamados géneros distintos y que se diferencian unos de otros más que las especies del mismo género? Todos estos resultados, como lo veremos más plenamente todavía en el capítulo próximo, son consecuencia de la lucha por la existencia. Debido á ésta, las variaciones, por pequeñas que sean, y cualquiera que sea la causa de que procedan, si en algo son provechosas á los individuos de una especie en sus relaciones infinitamente complejas con otros seres orgánicos y con sus condiciones físicas de vida, tenderán á la conservación de dichos individuos, y serán generalmente heredadas por la descendencia, que de este modo tendrá también mayor probabilidad de sobrevivir, pues de los muchos individuos de una misma especie que nacen periódicamente, sólo un corto número puede

conseguir este privilegio. Hemos llamado al principio por el cual se conserva toda variación pequeña, cuando es útil, *selección natural*, para hacer ver su relación con la facultad de selección del hombre. Pero la expresión usada á menudo por Mr. Herbert Spencer de que sobreviven los más idóneos, es más exacta, y algunas veces de igual conveniencia que la nuestra. Hemos visto que el hombre puede producir por la selección grandes y positivos resultados y adaptar seres orgánicos á sus propios usos acumulando variaciones pequeñas, pero útiles, que recibe de manos de la Naturaleza. Pero la selección natural, como veremos más adelante, es facultad siempre pronta á obrar y tan inconmensurablemente superior á los débiles esfuerzos del hombre como las obras de la Naturaleza lo son á las del arte.

Discutiremos ahora con algunos más detalles la lucha por la existencia, reservándonos para otra ocasión tratar el asunto como él lo merece y con más extensión. De Candolle, el mayor, y Lyell han expuesto larga y filosóficamente que todos los seres orgánicos están sujetos á la severa competencia. Con respecto á las plantas, nadie ha tratado este asunto con más espíritu y habilidad que W. Herbert, decano de Mánchester, siendo su trabajo resultado nato de su gran conocimiento en horticultura. Nada es más fácil que admitir en palabras la verdad de la lucha universal por la existencia, ni más difícil, al menos para nosotros, que llevar constantemente fija esta idea en nuestra inteligencia. Sin embargo, á menos que se grabe en la mente por completo, la economía entera de la Naturaleza y sus múltiples hechos de distribución, escasez, abundancia, extinción y variación, serán obscuramente vistos ó completamente mal

entendidos. Vemos la faz de la Naturaleza brillante de alegría; vemos á menudo superabundancia de sustento, pero no vemos ú olvidamos que los pájaros, que cantan ociosamente en derredor nuestro, viven en su mayor parte de insectos ó semillas, y que de este modo están constantemente destruyendo la vida; olvidamos que esos cantores, sus huevos y sus crías son destruidos en gran número por aves de rapiña y animales de presa, y no siempre tenemos presente que aunque el alimento pueda en un día dado parecernos superabundante, no lo es así en todas las estaciones de la sucesión de los años.

**EL TÉRMINO «LUCHA POR LA EXISTENCIA», USADO EN SENTIDO AMPLIO.**—Debemos advertir antes de todo que usamos esta expresión en sentido amplio y metafórico, que incluye la dependencia de un ser de otro, y lo que es más importante, no solamente la vida del individuo, sino también el buen éxito en dejar progenie. Dos animales caninos, en tiempo de hambre, luchan mutuamente por conseguir el alimento que necesitan; pero la planta que nace en los linderos del desierto se dice que lucha por la existencia con la sequia, aunque con más propiedad pudiera decirse que depende de la humedad. Una planta que produce anualmente mil semillas, de las cuales solamente una, por término medio, llega á la madurez, puede decirse todavía con más verdad que lucha con las plantas de la misma clase y con las otras que ya ocupaban el terreno en que ella se levanta. El muérdago depende del manzano y de otros pocos árboles, pero solamente en sentido muy artificial puede decirse que lucha con estos árboles, porque si en el mismo árbol crecen muchos de estos parásitos, el árbol

languidece y muere. Pero algunos muérdagos que producen semillas y que crecen juntamente en la misma rama, puede decirse con más verdad que luchan entre sí, y como el muérdago es diseminado por los pájaros, de éstos depende su existencia, pudiendo metafóricamente decirse que luchan con otras plantas fructíferas para tentar á los pájaros á que lo consuman y á que de este modo esparzan su semilla. En estos diversos sentidos, que se funden los unos en los otros, usamos, y creemos conveniente usar, el término general «lucha por la existencia».

**RAZÓN GEOMÉTRICA DEL CRECIMIENTO.**—Luchar por la existencia es inevitable consecuencia de la elevada proporción en que tienden á aumentarse todos los seres orgánicos, porque todo ser que durante el tiempo natural de su vida produce varios huevos ó semillas, necesita sufrir destrucción durante algún periodo de su vida y durante alguna estación ó en alguno que otro año, porque de otro modo, por el principio del aumento geométrico llegaría pronto su número á ser tan desordenadamente grande, que no habría país capaz de soportar el producto. De aquí que, como se producen más individuos de los que es posible que sobrevivan, tiene que haber forzosamente en todos los casos lucha por la existencia, ya del individuo con otro de la misma especie, ya con los de especies distintas, ya con las condiciones físicas de la vida. Esta es la doctrina de Malthus aplicada con múltiple fuerza al conjunto de los reinos animal y vegetal, porque en este caso no hay aumento artificial de alimento y limitación prudente de enlaces de los dos sexos, y aunque algunas especies aumenten en la actualidad en número con más ó menos ra-

pidez, todas no pueden hacerlo así, porque no cabrían en el mundo.

Esta regla no tiene excepción, porque todo ser orgánico se aumenta naturalmente en tan alta proporción, que si no se le destruyera pronto, la tierra estaría cubierta por la progenie de una sola pareja. Aun el hombre, que es lento para reproducirse, se duplica en venticinco años, y en esta proporción, en menos de mil años su descendencia no tendría literalmente sitio en el mundo para estar de pie. Ha calculado Linneo que si una planta anual produjese solamente dos semillas (no hay planta que sea tan improductiva) y cada una de esas semillas produjese dos al año siguiente, y así sucesivamente, habría en veinte años un millón de plantas. Se sabe que el elefante es el animal, entre todos los conocidos, que tarda más en reproducirse, y mucho nos ha costado calcular su probable proporción mínima de aumento natural; y aunque lo más seguro será suponer que empieza á dar cría cuando tiene treinta años, y que sigue criando hasta sólo los noventa, dando en todo ese intervalo seis descendientes, y sobreviviendo hasta los cien años de edad, todavía, después de un periodo de setecientos cuarenta á setecientos cincuenta años, habría cerca de diez y nueve millones de descendientes de la primera pareja que disfrutasen el beneficio de la vida.

Pero tenemos en la materia pruebas mejores aún que estos cálculos meramente teóricos, á saber: los numerosos casos históricos del aumento asombrosamente rápido de varios animales en estado salvaje cuando las circunstancias les han sido favorables durante dos ó tres estaciones consecutivas. Todavía más sorprendente es la prueba de nuestros animales domésticos de muchas clases que

se han trocado en salvajes en algunas partes del mundo; de modo que no sería creíble, á no estar completamente probada, la proporción en que se ha aumentado en la América del Sur, y últimamente en la Australia, el ganado y aun los caballos, que, como es sabido, son tan lentos en la reproducción. Lo mismo acontece con las plantas; así que se podrían citar casos de algunas que después de importadas, se han hecho comunes en islas enteras en un período de menos de diez años. Algunas plantas semejantes al cardo silvestre, que son ahora las más vulgares en las vastas llanuras de La Plata, donde cubren muchas leguas cuadradas de superficie, casi con completa exclusión de ulterior vegetación, han sido introducidas en Europa, y hemos oído decir al doctor Falconer que las plantas que ahora se extienden en la India desde el Cabo Comorin al Himalaya, han sido importadas de América desde su descubrimiento. En casos semejantes, de los que podríamos citar otros innumerables, nadie supone que se ha aumentado en grado sensible, repentino y temporal la fertilidad de los animales y de las plantas, sino que la explicación evidente del fenómeno radica en haber sido muy favorables las condiciones de vida, dando, por consecuencia, menor destrucción de ejemplares viejos y jóvenes, estando casi todos los jóvenes en disposición de reproducirse. Su proporción geométrica, de crecimiento, cuyo resultado nunca deja de ser sorprendente, explica simplemente su aumento, extraordinario si se atiende á la rapidez en que tuvo lugar y su extensa dilatación en los nuevos lugares de residencia.

Casi toda planta silvestre en pleno desarrollo produce anualmente semilla, y entre los animales hay poquísimos que no se apareen anualmente.

Este hecho nos hace asegurar con confianza que todos los animales y plantas tienden á aumentarse en proporción geométrica, que todos se reproducirían rápidamente en toda estación en que de cualquier modo pudiesen existir, y que es menester que dicha tendencia geométrica de crecimiento sea detenida por la destrucción en algún período de la vida. A nuestro juicio, tiende á engañarnos la familiaridad que tenemos con los animales domésticos mayores, pues vemos que no ocurre en ellos gran destrucción, olvidando que mueren miles de ellos para producir alimento, y que si permaneciesen en estado salvaje, tendría que desaparecer de un modo ó de otro el mismo número.

La única diferencia entre los organismos que producen anualmente huevos ó semillas á millares y los que producen número extremadamente escaso, es que estos últimos necesitarían algunos años más para poblar en circunstancias favorables una región entera, aunque fuera del mismo tamaño que la necesitada por los primeros. El cóndor pone dos huevos y el avestruz unos veinte, y sin embargo, en el mismo país puede el cóndor ser más numeroso que aquél. El petrel Fulmar no pone más que un huevo, y sin embargo, se cree que es el ave más numerosa del mundo. Hay moscas que depositan cien huevos y otras, como la hipobosca, que sólo depositan uno; pero esta diferencia no determina cuántos individuos de las dos especies pueden subsistir en un distrito dado. El número grande de huevos es de alguna importancia para aquellas especies que dependen de cantidad de alimento variable, porque las deja aumentar rápidamente su número; pero la importancia real de un gran número de huevos ó semillas reside en compensar la destrucción en algún período de la

vida; y este período, en la gran mayoría de los casos, está en los principios, porque si un animal puede de cualquier manera proteger sus huevos ó su prole, poco importa que sea pequeño el número que produzca, porque toda la cría podrá conservarse; pero si quedan destruidos muchos huevos ó hijos, es preciso que se reproduzcan mucho para que no quede extinguida la especie. Bastaría para conservar el número de árboles de una especie dada que viviese por término medio mil años, que se produjese una vez cada mil años un solo grano, suponiendo que éste no había de ser destruido nunca y que podía asegurarse que germinaría en un lugar á propósito. De modo que en todos los casos el número de un animal ó planta sólo indirectamente depende del número de huevos ó semillas.

Al considerar la Naturaleza, es de todo punto necesario no perder nunca de vista las precedentes consideraciones; no olvidar que cada ser orgánico está luchando con todos sus esfuerzos para aumentar su número; que cada uno vive merced á la lucha en algún período de su vida; que la destrucción severa cae inevitablemente, bien sobre el joven, bien sobre el viejo, durante cada generación ó con intervalos que se repiten. Aligérese un obstáculo cualquiera, mitíguese la destrucción por poco que sea, y el número de las especies crecerá casi instantáneamente hasta alcanzar una suma que no podrá menos de sorprendernos.

**NATURALEZA DE LOS OBSTÁCULOS AL AUMENTO.**  
—Muy obscuras son las causas que impiden la tendencia natural de cada especie á aumentarse. En efecto, tómesese la especie más vigorosa entre todas y veremos que cuanto mayor sea su número tanto mayor es el aumento á que tiende. No cono-

camos exactamente, ni en un solo caso, estos obstáculos; mas esto no debe sorprender á ninguno que reflexione sobre nuestra ignorancia en este punto, aun tratándose de la humanidad, tan incomparablemente mejor conocida que cualquier animal. Sobre esta materia han hablado hábilmente varios autores, y por nuestra parte esperamos discutirla en una obra especial de considerable extensión, en la que hablaremos más especialmente de los animales silvestres de la América del Sur, contentándonos aquí con hacer algunas observaciones, las precisas para traer á la memoria del lector algunos de los puntos capitales en esta materia. Los huevos y los animales muy tiernos sufren generalmente más, al parecer, pero no sucede así invariablemente. En las plantas hay enorme destrucción de semillas, pero por algunas observaciones propias, creemos que los retoños sufren más por germinar en terreno espesamente poblado de otras plantas. Los retoños también son destruidos en gran número por varios enemigos; así, por ejemplo, en un pedazo de terreno de tres pies de largo y dos de ancho, trabajado y limpio, y donde no pudiera haber el inconveniente de otras plantas, señalamos, conforme brotaban, todos los retoños de las malas hierbas propias de Inglaterra, y de 357, nada menos que 295 fueron destruidas, siendo los principales agentes los caracoles y los insectos. Si en un campo cubierto de césped, en donde se hubiese segado ó donde aquél hubiera servido de pasto á los cuadrúpedos, vuelve tras largo tiempo á dejarse crecer, los tallos más vigorosos matarán á los que lo son menos, por más que estén completamente desarrollados; así es que, de 20 especies que crecían en un pequeño espacio de césped segado (tres pies de ancho por cuatro de largo),

perecieron nueve especies para dejar á las otras libre campo en que crecer.

La cantidad de alimento para cada especie da naturalmente el límite extremo á que puede llegar en su crecimiento; pero con mucha frecuencia no determina el número medio de una especie de alimento que pueda obtener, sino el que sirva ó no de presa á otros animales. Así parece no haber duda de que la cantidad de perdices, codornices y liebres en cualquier posesión grande depende principalmente de la destrucción de los animales que les sirven de presa. Así, pues, si no se tirara una sola pieza de caza, durante los primeros veinte años, en Inglaterra, y al mismo tiempo no se destruyeran dichos animales, lo más probable sería que á la terminación de ese período hubiera menos caza que en la actualidad, á pesar de que hoy se matan anualmente centenares de miles de piezas. Por otra parte, en algunos casos, como sucede con el elefante, la destrucción no es llevada á cabo por los animales de presa; así que hasta el tigre de la India rarisísimamente se atreve á atacar al cachorro de elefante defendido por su madre.

El clima desempeña también papel importante en la determinación del término medio del número de una especie, y parece ser que de todos los obstáculos, los que más efectos causan son las estaciones periódicas de frío ó de sequedad extremas. Juzgando principalmente por el reducidísimo número de nidos de aquella primavera, calculamos que el invierno de 1854 á 1855 había destruido las cuatro quintas partes de los pájaros de nuestras haciendas, resultado por cierto tremendo, cuando recordamos que el 10 por 100 es mortandad extraordinariamente grave en las epidemias de hombres. La acción del clima parece á primera vista ser

completamente independiente de la lucha por la existencia; pero el clima obra principalmente reduciendo el alimento, y así es causa de la lucha más severa entre los individuos, ya de la misma, ya de distintas especies que usan la misma alimentación. Mas aun cuando el clima obra directamente, por ejemplo, cuando reinan intensos fríos, los individuos son menos vigorosos, y por consiguiente, los que menos alimento tienen al avanzar el invierno, son los que más sufren. Cuando viajamos de Sur á Norte, ó de una región húmeda á otra seca, invariablemente vemos que algunas especies van gradualmente siendo cada vez más raras, hasta que finalmente desaparecen del todo; y como el cambio de clima se nos presenta tan inmediatamente, tentados estaríamos á atribuir todo el efecto á su acción directa, si no fuese error olvidar que cada especie, aun en el sitio en que más abunda, sufre constante y enorme destrucción en algún período de su existencia, á causa de los enemigos que le hacen la competencia de localidad y sustento; de modo que si estos enemigos ó competidores son favorecidos en grado ínfimo por cualquier ligero cambio de clima, aumentan en número, y como cada área está ya completamente cubierta de habitantes, preciso es que las otras especies disminuyan. Cuando viajamos hacia el Sur y vemos que una especie decrece así en número, podemos estar seguros de que el fenómeno depende tanto de que otras especies son favorecidas, cuanto de que aquella ha sido perjudicada. Lo mismo sucede cuando viajamos hacia el Norte, aunque en grado algún tanto menor, porque el número de especies de todas clases, y por consiguiente, de competidores, disminuye en el Norte. Por eso, al viajar hacia el Norte ó al subir á una montaña, nos encontramos mucho

más á menudo con formas achaparradas, á causa de la acción de las injurias directas del clima, que las observamos al dirigirnos al Sur ó al descender á un valle. En las regiones árticas, en las nevadas cumbres de los montes y en los desiertos absolutos, la lucha por la existencia se reduce casi tan sólo á los elementos.

Que el clima obra en gran parte indirectamente favoreciendo á otras especies, claramente lo vemos en el número prodigioso de plantas que en nuestros jardines pueden soportar perfectamente los rigores del clima, sin que nunca se naturalicen por no poder competir con nuestras plantas indígenas ni resistir á la destrucción de nuestros animales.

Cuando una especie, por efecto de circunstancias muy favorables, aumenta desordenadamente en número en pequeño trecho de terreno, se producen las epidemias; al menos, según parece, así ocurre generalmente con nuestros animales de caza, teniendo en esto un obstáculo que limite su número independientemente de la lucha por la existencia. Pero aun en algunas de las llamadas epidemias, ciertos parásitos son en parte favorecidos desproporcionadamente, por la posible facilidad de extenderse la plaga entre los animales apañados, en lo cual vemos cierta especie de lucha entre el parásito y su presa.

Por otra parte, en muchos casos gran número de individuos de la misma especie, relativamente al número de sus enemigos, es absolutamente necesario para su conservación. Así podemos producir mucho trigo, nabos, etc., en nuestros campos, porque sus semillas exceden en mucho al número de aves que de ellas se alimentan, y sin que éstas puedan, aunque tengan superabundancia de alimento en la propia estación, aumentar su número propor-

cionalmente á las provisiones de grano, porque tienen obstáculo para propagarse en el invierno; mas todo el que lo haya intentado sabe la dificultad que hay para conseguir semilla de trigo ó de otros granos semejantes en un jardín de pocas plantas, en cuyo caso, siempre que hemos hecho el ensayo, hemos perdido miserablemente el tiempo. Esta necesidad de una gran cantidad exigida por una especie para su conservación, explica, á nuestro juicio, algunos hechos singulares que observamos en la Naturaleza, como el de que plantas muy raras sean algunas veces en extremo abundantes en los pocos sitios donde existen, y el de que algunas plantas sociales lo sean, esto es, cuenten muchos individuos aun en los lindes extremos de su distribución. En estos casos es dado creer que la planta puede existir solamente donde las condiciones de vida son tan favorables que puedan existir muchas juntas para salvar así á la especie de la destrucción completa. Añadiremos, por último, que los buenos efectos de los cruzamientos y los malos que se siguen de criar siempre con la misma familia, entran, sin duda, en juego en muchos de estos casos. Á pesar de que no creemos oportuno extendernos más sobre este punto.

RELACIONES COMPLEJAS DE LOS ANIMALES Y PLANTAS ENTRE SÍ Y EN LA LUCHA POR LA EXISTENCIA.—Muchos casos se registran que demuestran cuán complejos é inesperados son los obstáculos y relaciones existentes entre los seres orgánicos que tienen que luchar juntos en un mismo país; pero aquí sólo daremos un ejemplo, que, aunque sencillo, nos interesa sea conocido. En Staffordshire, en la finca de uno de nuestros parientes, contábamos con grandes medios de investigación y dimos con

un gran brezal, estéril en extremo, que nunca había sido tocado por la mano del hombre, aunque unos cuantos centenares de terreno exactamente igual habían sido roturados veinticinco años antes para ser plantados de pinos. El cambio en la vegetación natural de la parte plantada del páramo fué notabilísimo, y mayor del que generalmente se ve al pasar de un terreno á otro completamente distinto. Pues bien; no sólo el número proporcional de las plantas del brezal había cambiado por completo, sino que dos especies de plantas, no incluyendo entre ellas hierbas ni cáriceas, florecían en las plantaciones, y en vano se las hubiera buscado en el terreno baldío. El efecto sobre los insectos debió haber sido aún mayor, pues eran muy comunes en la parte plantada seis clases de pájaros insectívoros que no se veían en la inculta, frecuentada por dos ó tres clases distintas de los mismos.

Aquí vemos cuán potente es el efecto de la introducción de un solo árbol, porque en este caso no se había hecho allí otra modificación que la de haberse cercado la posesión para que no pudiera entrar el ganado. Cuán importante elemento sea esta medida del cercado, puede comprobarse con la que tuvimos ocasión de ver cerca de Farnham, en Surrey, donde existen extensos eriales con unos cuantos grupos de pinos viejos en las colinas distantes. En los últimos diez años se han cercado grandes espacios, en los que brotan infinidad de pinos que nadie ha sembrado y crecen tan juntos unos de otros que ya no les es posible vivir. Cuando averiguamos que estos arbolillos no habían sido ni sembrados ni plantados, quedamos tan sorprendidos, que nos dirigimos á diferentes puntos desde los cuales podíamos examinar algunas hectáreas del terreno cercado, sin que pudiéramos literal-

mente ver ni un solo pino, á excepción de aquellos grupos desde muy antiguo plantados. Pero al mirar con más atención entre los tallos del erial, encontramos una multitud de retoños y de arbolillos que perpetuamente habían sido comidos por el ganado. En una vara cuadrada, á una distancia de unas cien varas de uno de aquellos grupos de árboles viejos, contamos treinta y dos arbolillos, entre ellos uno que, con veintiséis anillos de crecimiento, había tratado durante muchos años de levantar su cabeza sobre los tallos del erial, sin poder conseguirlo. No es para asombrarse, pues, que el terreno, tan pronto como fué cercado, se plagara espesamente de pinos juvenes que con vigor crecían, sino el que el erial fuese tan extremadamente extenso y estéril que nadie se hubiera imaginado que ganado alguno lo hubiera registrado en busca de alimento para obtener por fruto efectos tan grandes.

Aquí, pues, vemos que el ganado determina absolutamente la existencia del pino, así como en algunas partes del mundo los insectos determinan la existencia del ganado. Quizá el Paraguay ofrezca el ejemplo más curioso de este fenómeno, porque allí ni las reses, ni los caballos, ni los perros, se han hecho nunca salvajes, aunque más al Sur y más al Norte pululan en el estado natural, habiendo Azara y Rengger demostrado ser motivo de esto el mayor número, en Paraguay, de cierta mosca que deposita sus huevos en los ombligos de estos animales apenas nacidos. El aumento de estas moscas, numerosas como son, debe ser estorbado habitualmente por ciertos medios desconocidos, pero que probablemente son puestos por otros insectos parásitos. De modo que si disminuyeran en el Paraguay ciertos pájaros insectívoros, aumenta-

rían probablemente los insectos parásitos; esto disminuiría el número de esas moscas; el ganado y los caballos se harían silvestres, y como resultado de todo se alteraría muchísimo la vegetación, como en efecto lo hemos observado en algunas partes de la América del Sur. La vegetación á su vez afectaría grandemente á los insectos, como lo habíamos visto en Staffordshire, luego á los pájaros insectívoros, y así sucesivamente en círculos de complejidad cada vez mayores. No se crea que en la Naturaleza las relaciones hayan de ser alguna vez tan sencillas como éstas, puesto que hay que refirir continuamente una batalla tras otra con resultado vario, y sin embargo, á la larga, las fuerzas están tan perfectamente compensadas, que la faz de la Naturaleza permanece uniforme durante largos períodos de tiempo, aunque seguramente la causa más insignificante daría la victoria á un ser orgánico sobre todo. A pesar de todo, tan profunda es nuestra ignorancia, tan grande nuestra presunción, que nos maravillamos cuando oímos hablar de la extinción de un ser orgánico, y como no vemos su causa, invocamos cataclismos para desolar al mundo, ó inventamos leyes sobre la duración de las formas de la vida.

Tentados estamos á proponer otro ejemplo que demuestre cómo plantas y animales lejanos en la escala de la Naturaleza, están unidos por un tejido de relaciones complejas; pero ya tendremos más tarde ocasión de demostrar que la *lobelia fulgens* exótica nunca fué visitada por los insectos en nuestro jardín, y que, por consecuencia, dada su peculiar estructura, jamás produce una sola semilla. Casi todas las plantas orquídeas requieren absolutamente la presencia de insectos que transporten masas de polen y que de este modo las fertilicen.

Los experimentos al efecto hechos nos demuestran que casi son indispensables los abejorros para la fertilización del pensamiento (*viola tricolor*), porque no hay abejas que se posen en esta flor. También hemos encontrado que son necesarias las abejas para la fertilización de algunas especies de trébol; por ejemplo, veinte cabezas de trébol alemán (*trifolium repens*) produjeron 2.290 semillas, y otras veinte cabezas resguardadas de las abejas no han producido ni una sola. De la misma manera, cien cabezas de trébol rojo (*T. pratense*) produjeron 2.700 semillas, y el mismo número, sin el acceso de las abejas, no produjo una sola. Solamente los abejorros visitan el trébol rojo, porque las demás clases de insectos no pueden alcanzar el néctar. Se ha indicado que las mariposas nocturnas (*phalana*) pueden fertilizar los tréboles; pero dudamos que puedan hacerlo, porque en el trébol rojo el peso del insecto es insuficiente para deprimir los pétalos alados de la flor. De aquí podemos muy probablemente deducir que, si desapareciera ó se hiciera muy raro en Inglaterra todo el género de abejas silvestres, el pensamiento y el trébol rojo se harían rarísimos ó desaparecerían por completo. Ahora bien; el número de abejas de una localidad depende en gran parte del número de ratones campesinos que en ella existen y que destruyen los panales y nidos. El coronel Newman, que ha estudiado mucho tiempo las costumbres de las abejas, cree que más de las dos terceras partes de éstas son destruidas en toda Inglaterra por los sobredichos roedores. Ahora bien; el número de ratones depende mucho, como todo el mundo sabe, del número de gatos, por lo que el coronel Newman dice que cerca de las ciudades y aldeas ha observado que son más numerosos que en otras partes los

nidos de las abejas, lo cual atribuye al número de gatos que destruyen los ratones. De aquí que sea perfectamente creíble que la presencia de gran número de animales felinos en una localidad determine, por la intervención primero de los ratones y luego de las abejas, que sean frecuentes ciertas flores en aquella localidad.

En el caso aislado de cada especie entran probablemente en juego muchos y diferentes obstáculos que obran en épocas distintas de la vida y en diferentes estaciones ó años; ora obrará un impedimento, ora muchos de entre ellos; pero generalmente son los más potentes, concurriendo todos para determinar el término medio del número de individuos y hasta la existencia de la especie. En algunos casos se puede reconocer que obstáculos completamente diferentes obran sobre la misma especie en localidades diversas. Cuando miramos á las plantas y arbustos que orlan los intrincados bordes de un jardín, tentados estamos á atribuir á lo que llamamos casualidad su número y sus diferentes clases. ¡Pero qué falsa es esta manera de ver! Todo el mundo ha oído decir que cuando se desmonta un bosque americano, la nueva vegetación que brota es muy diferente; pero se ha observado que las ruinas antiguas ocupadas antes por los indios en los Estados Unidos del Sur, que debieron haber estado limpias de árboles en otro tiempo, despliegan hoy la misma hermosa diversidad y proporción de clases que en los bosques vírgenes que las rodean. ¡Qué lucha debió empeñarse durante siglos enteros entre las diversas clases de árboles que anualmente daban al viento millares de semillas! ¡qué guerra entre insecto é insecto, entre insectos, caracoles y otros animales con pájaros y animales de presa, esforzándose para au-

mentar su número, alimentándose unos de otros, ó de los árboles, ó de las semillas y retoños, ó de otras plantas que poblaban primero el terreno, y que de este modo se oponían á ulterior vegetación! Tirad al aire un puñado de plumas y todas caerán al suelo en virtud de leyes definidas; pero ¡cuánto más simple es el problema que tiene por objeto saber de dónde cae cada una de ellas, que el que se propone investigar la acción y reacción de las innumerables plantas y animales que han determinado en el curso de los siglos los números proporcionales y clases de árboles que ahora crecen en las antiguas ruinas de Indias!

La dependencia de un ser orgánico respecto á otro, como la del parásito respecto de su presa, reside generalmente entre seres remotos en la escala de la Naturaleza. Lo mismo sucede también generalmente con aquellos que puede decirse estrictamente que luchan entre sí por la existencia, como las langostas y los cuadrúpedos que se alimentan de hierbas. Pero esta lucha será casi invariablemente más severa entre individuos de la misma especie, porque éstos frecuentan las mismas localidades, necesitan el mismo alimento y están expuestos á los mismos peligros; mas en el caso de variedades de la misma especie, la lucha será casi tan severa generalmente, y algunas veces vemos pronto decidida la contienda; por ejemplo, si se siembran juntas varias especies de trigo y se vuelven á sembrar las semillas mezcladas, algunas de las variedades que mejor convengan al suelo ó al clima, ó que sean naturalmente las más fértiles, vencerán á las otras, darán por ende más semilla, y por consiguiente, á los pocos años suplantarán á las demás variedades. Para conservar una colección de variedades mezcladas, tan íntimamente

unidas como la de los guisantes de varios colores, es menester coger cada año separadamente y mezclar luego las semillas en la proporción debida, porque si no las clases más débiles disminuirán prontamente, hasta desaparecer. Así también sucede con las variedades de carneros, habiéndose dicho que ciertas variedades montañosas hacen morir de hambre á otras, de tal manera, que no se las puede tener juntas. El mismo resultado se ha obtenido al guardar juntas diferentes variedades de sanguijuelas medicinales, y hasta puede dudarse que las variedades de alguna de nuestras plantas ó animales domésticos tengan tan exactamente la misma fuerza, hábitos y constitución que las proporciones originales de su conjunto mezclado, una vez impedidos los cruzamientos, puedan conservarse durante media docena de generaciones, si se les permitiera luchar juntos de la misma manera que los seres en estado silvestre, y si las semillas ó animales tiernos no fuesen conservados anualmente en proporción debida.

LA LUCHA POR LA EXISTENCIA ENTRE INDIVIDUOS Y VARIEDADES DE LA MISMA ESPECIE ES LA MÁS ENCARNIZADA.— Como las especies del mismo género tienen habitual, aunque no invariablemente, mucha semejanza en hábitos, constitución y siempre en estructura, la lucha será generalmente más severa entre ellas, si llegan á estar en competencia unas con otras, que cuando se trata de especies de géneros distintos, como lo vemos en la extensión recientemente tomada en algunas partes de los Estados Unidos por una especie de golondrina que ha causado la disminución de otra especie, y en el reciente crecimiento del tordo en algunas localidades de Escocia, causando la disminución del zorzal.

¡Con cuánta frecuencia oímos hablar de una especie de rata que ocupa ya el lugar de otras en los climas más diferentes! En Rusia, el pequeño escarabajo asiático ha empujado, digámoslo así, en todas partes á su gran congénere; en Australia, la abeja de colmena importada está exterminando rápidamente á la abeja pequeña del país, que carece de aguijón; una especie de alhaceña suplanta en estos momentos á otra; y así sucesivamente en otros casos. Podríamos ver obscuramente la razón de la mayor severidad de la lucha entre formas próximas que ocupan poco más ó menos el mismo lugar en la economía de la Naturaleza; pero probablemente en ningún caso nos sería permitido decir precisamente por qué una especie fué vencedora sobre otra en la gran batalla de la vida.

De las anteriores observaciones puede deducirse un corolario de la mayor importancia, á saber: que la estructura de todo ser orgánico está relacionada de la manera más esencial, aunque oculta á menudo, con la de todos los demás seres orgánicos, con que entra en competencia á causa de los alimentos ó residencia, ó que tiene que evitar ó buscar para convertirlos en su presa. Esta observación es manifiesta tratándose de la estructura de los dientes y garras del tigre y las de las patas y ganchos del parásito que se pega al pelo del cuerpo del tigre. Pero en las semillas hermosamente plumadas del *diente de león* y en las patas aplastadas y ribeteadas del escarabajo acuático, la relación parece reducida al principio á los dos elementos aire y agua. Sin embargo, la ventaja de las semillas plumadas posee, sin duda, la más íntima relación, con la circunstancia de estar previamente el terreno espesamente cubierto de otras plantas, para que las semillas puedan distribuirse á lo lejos

y caer en tierras desocupadas. En el insecto buzo, la estructura de sus piernas, que tan propias son para la inmersión, le permite competir con otros insectos acuáticos, cazar su propia presa y evitar el llegar á serlo de otros animales.

La provisión de nutrimento encerrada en las semillas de muchas plantas parece no tener á primera vista ninguna relación con otras plantas. Pero por el desarrollo marcado de las plantas jóvenes que producen semillas, tales como los guisantes y habas, cuando se siembran en medio de hierba y crecida, puede sospecharse el principal uso del nutrimento en la semilla, que es favorecer el desarrollo de los retoños en su lucha con otras plantas que crecen vigorosamente á su alrededor.

Mírese á una planta en medio de su dominio; ¿por qué no dobla ó cuadriplica su extensión? Sabemos que es susceptible de sufrir perfectamente un poco más de calor ó frío, humedad ó sequedad, porque en otras partes domina en localidades algo más calientes ó frías, más húmedas ó más secas; y en este caso podemos ver claramente que, si deseamos dar á la planta en nuestra imaginación la facultad de aumentar su número, tendríamos que concederle alguna ventaja sobre sus competidoras ó sobre los animales que hacen en ella presa. En los confines de su dominio geográfico sería claramente gran ventaja para esa planta un cambio de constitución con respecto al clima, pero tenemos razones para creer que son solamente pocas las plantas ó animales que se extienden tanto que queden destruidas exclusivamente por el rigor del clima. Hasta que alcanzamos los extremos confines de la vida en las regiones árticas ó en los linderos de un desierto completo, la competencia no cesa, y así podrá la tierra ser enteramente fría ó seca;

pero habrá, sin embargo, entre unas pocas especies, ó entre individuos de la misma, competencia por los sitios más calientes ó más húmedos.

Así vemos que cuando una planta ó un animal están colocados en país virgen y entre competidores nuevos, las condiciones de su vida cambian generalmente en manera esencial, aunque el clima pueda ser exactamente el mismo que en el lugar de naturaleza. Si el término medio del número de ejemplares ha de crecer en el nuevo terreno, habrá que modificarlo de un modo diferente á lo que hubiera habido que hacerlo en el país natal, porque habría que darle alguna ventaja sobre una región diferente de competidores ó enemigos.

Bueno es, pues, probar, aunque sea imaginariamente, dar á cualquier especie ventajas sobre otra, porque probablemente no existirá un solo caso en que sepamos qué partido tomar, debiendo, por lo tanto, convencernos de nuestra ignorancia sobre las relaciones mutuas de todos los seres orgánicos, convicción tan necesaria como difícil de adquirir. Todo lo que podemos hacer en esta materia es conservar constantemente la idea de que todo ser orgánico se esfuerza por aumentar su proporción geométrica, y que en algún período de su vida, durante alguna estación del año, durante cada generación ó á intervalos, tiene que luchar por la vida y sufrir destrucción grande. Cuando reflexionamos acerca de esta lucha, nos podemos consolar con la plena creencia de que la guerra de la Naturaleza no es incesante, que no se siente el decrecimiento, que la muerte es generalmente pronta, y que los seres vigorosos, saludables y felices, sobreviven y se multiplican.