

Darwin, C - El origen de las especies.
Capítulo III

Lucha por la existencia.

Su relación con la selección natural. -La expresión se usa en sentido amplio. -Progresión geométrica del aumento. -Rápido aumento de las plantas y animales naturalizados. -Naturaleza de los obstáculos para el aumento. -Competencia universal. -Efectos de clima. -Protección por el número de individuos. -Relaciones complejas entre todos los animales y plantas en la naturaleza. -La lucha por la vida es rigurosísima entre individuos y variedades de la misma especie: rigurosa muchas veces entre especies del mismo género. -La relación entre organismo y organismo es la más importante de todas las relaciones.

Antes de entrar en el asunto de este capítulo debo hacer algunas observaciones preliminares para mostrar cómo la lucha por la existencia se relaciona con la selección natural.

Se vio en el capítulo pasado que entre los seres orgánicos en estado natural existe alguna variabilidad individual, y, en verdad, no tengo noticia de que esto haya sido nunca discutido. Y si se admite la existencia de variedades bien marcadas, no tiene importancia para nosotros el que una multitud de formas dudosas sean llamadas especies, subespecies o variedades, ni qué categoría, por ejemplo, tengan derecho a ocupar las doscientas o trescientas formas dudosas de plantas británicas. Pero la simple existencia de variabilidad individual y de unas pocas variedades bien marcadas, aunque necesaria como fundamento para esta obra, nos ayuda poco a comprender cómo aparecen las especies en la naturaleza. ¿Cómo se han perfeccionado todas esas exquisitas adaptaciones de una parte de la organización a otra o a las condiciones de vida, o de un ser orgánico a otro ser orgánico? Vemos estas hermosas adaptaciones mutuas del modo más evidente en el pájaro carpintero y en el muérdago, y sólo un poco menos claramente en el más humilde parásito que se adhiere a los pelos de un cuadrúpedo o a las plumas de un ave; en la estructura del coleóptero que bucea en el agua, en la simiente plumosa, a la que transporta la más suave brisa; en una palabra, vemos hermosas adaptaciones dondequiera y en cada una de las partes del mundo orgánico.

Además puede preguntarse cómo es que las variedades que hemos llamado especies incipientes quedan transformadas finalmente en buenas y distintas especies, que en la mayor parte de los casos difieren claramente entre sí mucho más que las variedades de la misma especie; cómo se originan estos grupos de especies, que constituyen lo que se llaman géneros distintos y que difieren entre sí más que las especies del mismo género. Todos estos resultados, como veremos más extensamente en el capítulo próximo, son consecuencia de la lucha por la vida. Debido a esta lucha, las variaciones, por ligeras que sean y cualquiera que sea la causa de que procedan, si son en algún grado provechosas a los individuos de una especie en sus relaciones infinitamente complejas con otros seres orgánicos y con sus condiciones físicas de vida, tenderán a la conservación de estos individuos y serán, en general, heredadas por la descendencia.

La descendencia también tendrá así mayor probabilidad de sobrevivir; pues de los muchos individuos de una especie cualquiera que nacen periódicamente, sólo un pequeño número puede sobrevivir. Este principio, por el cual toda ligera variación, si es útil, se conserva, lo he denominado yo con el término de selección natural, a fin de señalar su relación con la facultad de selección del hombre; pero la expresión frecuentemente usada por mister Herbert Spencer de la supervivencia de los más adecuados es más exacta y es algunas veces igualmente conveniente. Hemos visto que el hombre puede, indudablemente, producir por selección grandes resultados y puede adaptar los seres orgánicos a sus usos particulares mediante la acumulación de variaciones, ligeras pero útiles, que le son dadas por la mano de la Naturaleza; pero la selección natural, como veremos más adelante, es una fuerza siempre dispuesta a la acción y tan inconmensurablemente superior a los débiles esfuerzos del hombre como las obras de la Naturaleza lo son a las del Arte.

Discutiremos ahora, con algo más de detalle, la lucha por la existencia; en mi obra futura este asunto será tratado, como bien lo merece, con mayor extensión. Aug. P. de Candolle y Lyell han expuesto amplia y filosóficamente que todos los seres orgánicos están sujetos a rigurosa competencia. Por lo que se refiere a las plantas, nadie ha tratado este asunto con mayor energía y capacidad que W. Herbert, deán de Manchester; lo que, evidentemente, es resultado de su gran conocimiento en horticultura.

Nada más fácil que admitir de palabra la verdad de la lucha universal por la vida, ni más difícil -por lo menos, así lo he experimentado yo- que tener siempre presente esta conclusión; y, sin embargo, si no se fija por completo en la mente la economía entera de la naturaleza, con todos los hechos de distribución, rareza, abundancia, extinción y variación, serán vistos confusamente o serán por completo mal comprendidos. Contemplamos la faz de la naturaleza resplandeciente de alegría, vemos a menudo superabundancia de alimentos; pero no vemos, u olvidamos, que los pájaros que cantan ociosos a nuestro alrededor viven en su mayor parte de insectos o semillas y están así constantemente destruyendo vida; olvidamos con qué abundancia son destruidos estos cantores, sus huevos y sus polluelos por las aves y mamíferos rapaces; no siempre tenemos presente que, aun cuando el alimento puede ser en este momento muy sobrado, no ocurre esto así en todas las estaciones de cada uno de los años sucesivos.

La expresión «lucha por la existencia» se usa en sentido amplio.

Debo advertir ante todo que uso esta expresión en un sentido amplio y metafórico, que incluye la dependencia de un ser respecto, de otro y -lo que es más importante- incluye no sólo la vida del individuo, sino también el éxito al dejar descendencia. De dos cánidos, en tiempo de hambre, puede decirse verdaderamente que luchan entre sí por cuál conseguirá comer o vivir; pero de una planta en el límite de un desierto se dice que lucha por la vida contra la sequedad, aunque más propio sería decir que depende de la humedad. De una planta que produce anualmente un millar de semillas, de las que,

por término medio, sólo una llega a completo desarrollo, puede decirse, con más exactitud, que lucha con las plantas de la misma clase o de otras que ya cubrían el suelo. El muérdago depende del manzano y de algunos otros árboles; mas sólo en un sentido muy amplio puede decirse que lucha con estos árboles, pues si sobre un mismo árbol crecen demasiados parásitos de éstos, se extenua y muere; pero de varias plantitas de muérdago que crecen muy juntas sobre la misma rama puede decirse con más exactitud que luchan mutuamente. Como el muérdago es diseminado por los pájaros, su existencia depende de ellos, y puede decirse metafóricamente que lucha con otras plantas frutales, tentando a los pájaros a tragar y diseminar de este modo sus semillas. En estos varios sentidos, que pasan insensiblemente de uno a otro, empleo por razón de conveniencia la expresión general lucha por la existencia.

Progresión geométrica del aumento.

De la rápida progresión en que tienden a aumentar todos los seres orgánicos resulta inevitablemente una lucha por la existencia. Todo ser que durante el curso natural de su vida produce varios huevos o semillas tiene que sufrir destrucción durante algún período de su vida, o durante alguna estación, o de vez en cuando en algún año, pues, de otro modo, según el principio de la progresión geométrica, su número sería pronto tan extraordinariamente grande, que ningún país podría mantener el producto. De aquí que, como se producen más individuos que los que pueden sobrevivir, tiene que haber en cada caso una lucha por la existencia, ya de un individuo con otro de su misma especie o con individuos de especies distintas, ya con las condiciones físicas de vida. Esta es la doctrina de Malthus, aplicada con doble motivo, al conjunto de los reinos animal y vegetal, pues en este caso no puede haber ningún aumento artificial de alimentos, ni ninguna limitación prudente por el matrimonio. Aunque algunas especies puedan estar aumentando numéricamente en la actualidad con más o menos rapidez, no pueden hacerlo todas, pues no cubrían en el mundo.

No existe excepción de la regla de que todo ser orgánico aumenta naturalmente en progresión tan alta y rápida, que, si no es destruido, estaría pronto cubierta la tierra por la descendencia de una sola pareja. Aun el hombre, que es lento en reproducirse, se ha duplicado en veinticinco años, y, según esta progresión, en menos de mil años, su descendencia no tendría literalmente sitio para estar en pie. Linneo ha calculado que si una planta anual produce tan sólo dos semillas -y no hay planta tan poco fecunda- y las plantitas salidas de ellas producen en el año siguiente dos, y así sucesivamente, a los treinta años habría un millón de plantas. El elefante es considerado como el animal que se reproduce más despacio de todos los conocidos, y me he tomado el trabajo de calcular la progresión mínima probable de su aumento natural; será lo más seguro admitir que empieza a criar a los treinta años, y que continúa criando hasta los noventa, produciendo en este intervalo seis hijos, y que sobrevive hasta los cien años; y siendo así, después de un período de 740 a 750 años habría aproximadamente diez y nueve millones de elefantes vivos descendientes de la primera pareja.

Pero sobre esta materia tenemos pruebas mejores que los cálculos puramente teóricos, y son los numerosos casos registrados de aumento asombrosamente rápido de varios animales en estado salvaje cuando las circunstancias han sido favorables para ellos durante dos o tres años consecutivos. Todavía más sorprendente es la prueba de los animales domésticos de muchas clases que se han hecho salvajes en diversas partes del mundo; los datos sobre la rapidez del aumento en América del Sur, y últimamente en Australia, de los caballos y ganado vacuno -animales tan lentos en reproducirse- no habrían sido creíbles si no hubiesen estado muy satisfactoriamente autorizados. Lo mismo ocurre con las plantas; podrían citarse casos de plantas introducidas que han llegado a ser comunes en islas enteras en un período de menos de diez años. Algunas de estas plantas, tales como el cardo común y un cardo alto, que son actualmente comunísimas en las vastas llanuras de La Plata, cubriendo leguas cuadradas casi con exclusión de toda otra planta, han sido introducidas de Europa, y hay plantas que, según me dice el doctor Falconer, se extienden actualmente en la India desde el cabo Comorín hasta el Himalaya, las cuales han sido importadas de América después de su descubrimiento. En estos casos -y podrían citarse otros infinitos- nadie supone que la fecundidad de animales y plantas haya aumentado súbita y transitoriamente en grado sensible. La explicación evidente es que las condiciones de vida han sido sumamente favorables y que, a consecuencia de ello, ha habido menos destrucción de adultos y jóvenes, y que casi todos los jóvenes han podido criar. Su progresión geométrica de aumento -cuyo resultado nunca deja de sorprender- explica sencillamente su aumento extraordinariamente rápido y la amplia difusión en la nueva patria.

En estado natural, casi todas las plantas, una vez desarrolladas, producen semillas cada año, y entre los animales son muy pocos los que no se aparean anualmente. Por lo cual podemos afirmar con confianza que todas las plantas y animales tienden a aumentar en progresión geométrica, que todos poblarían con rapidez cualquier sitio en el cual puedan existir de algún modo, y que esta tendencia geométrica al aumento ha de ser contrarrestada por la destrucción en algún período de la vida. El estar familiarizados con los grandes animales domésticos tiende, creo yo, a despiarnos; vemos que no hay en ellos gran destrucción, pero no tenemos presente que anualmente se matan millares de ellos para alimento, y que en estado natural un número igual tendría que invertirse de algún modo.

La sola diferencia entre los organismos que anualmente producen huevos y semillas por millares y los que producen muy pocos es que los que crían lentamente requerirían algunos años más para poblar en condiciones favorables un distrito entero, aunque fuese grandísimo. El cóndor pone un par de huevos, y el avestruz de América una veintena, y, sin embargo, en el mismo país, el cóndor puede ser el más numeroso de los dos; el petrel, *Fulmarus glacialis*, no pone más que un huevo, y, no obstante, se cree que es el ave más numerosa del mundo. Una especie de mosca deposita centenares de huevos, y otra, como la *Hippobosca*, uno solo; pero esta diferencia no determina cuántos individuos de la misma especie pueden mantenerse en una comarca. Un gran número de huevos tiene alguna importancia para las especies que dependen de una cantidad variable de comida, pues esto les permite aumentar rápidamente en número; pero la verdadera importancia de un gran número de huevos o semillas es compensar la mucha destrucción en algún período de la vida, y este período, en la gran mayoría de

los casos, es un período temprano. Si un animal puede de algún modo proteger sus propios huevos y crías, pueden producirse un corto número, y, sin embargo, el promedio de población puede mantenerse perfectamente; pero si son destruidos muchos huevos y crías, tienen que producirse muchos, o la especie acabará por extinguirse. Para mantener el número completo de individuos de una especie de árbol que viviese un promedio de mil años sería suficiente el que se produjese una sola semilla una vez cada mil años, suponiendo que esta semilla no fuese nunca destruida y que tuviese seguridad de germinar en un lugar adecuado. Así, pues, en todos los casos el promedio de un animal o planta depende sólo indirectamente de sus huevos o semillas.

Al contemplar la Naturaleza es muy necesario tener siempre presente las consideraciones precedentes; no olvidar que todos y cada uno de los seres orgánicos puede decirse que están esforzándose hasta el extremo por aumentar en número, que cada uno vive merced a una lucha en algún período de su vida; que inevitablemente los jóvenes o los adultos, durante cada generación o repitiéndose a intervalos, padecen importante destrucción. Disminúyase cualquier obstáculo, mitíguese la destrucción, aunque sea poquísimo, y el número de individuos de la especie crecerá casi instantáneamente hasta llegar a cualquier cantidad.

Naturaleza de los obstáculos para el aumento.

Las causas que contienen la tendencia natural de cada especie al aumento son obscurísimas. Consideremos la especie más vigorosa: cuanto mayor sea su número, tanto más tenderá a aumentar todavía. No sabemos exactamente cuáles sean los obstáculos, ni siquiera en un solo caso. Y no sorprenderá esto a nadie que reflexione cuán ignorantes somos en este punto, aun en lo que se refiere a la humanidad, a pesar de que está tan incomparablemente mejor conocida que cualquier otro animal. Este asunto de los obstáculos al aumento ha sido competentemente tratado por varios autores, y espero discutirlo con considerable extensión en una obra futura, especialmente en lo que se refiere a los animales salvajes de América del Sur. Aquí haré sólo algunas observaciones, nada más que para recordar al lector algunos de los puntos capitales. Los huevos o los animales muy jóvenes parece que generalmente sufren mayor destrucción, pero no siempre es así. En las plantas hay una gran destrucción de semillas; pero, de algunas observaciones que he hecho, resulta que las plantitas sufren más por desarrollarse en terreno ocupado ya densamente por otras plantas. Las plantitas, además, son destruidas en gran número por diferentes enemigos; por ejemplo: en un trozo de terreno de tres pies de largo y dos de ancho, cavado y limpiado, y donde no pudiese haber ningún obstáculo por parte de otras plantas, señalé todas las plantitas de hierbas indígenas a medida que nacieron, y, de 357, nada menos que 295 fueron destruidas, principalmente por babosas e insectos. Si se deja crecer césped que haya sido bien guadañado -y lo mismo sería con césped rozado por cuadrúpedos-, las plantas más vigorosas matarán a las menos vigorosas, a pesar de ser plantas completamente desarrolladas; así, de veinte especies que crecían en un pequeño espacio de césped segado -de tres pies por cuatro-, nueve especies perecieron porque se permitió a las otras crecer sin limitación.

La cantidad de alimento para cada especie señala naturalmente el límite extremo a que cada especie puede llegar; pero con mucha frecuencia, lo que determina el promedio numérico de una especie no es el obtener alimento, sino el servir de presa a otros animales. Así, parece que apenas hay duda de que la cantidad de perdices y liebres en una gran hacienda depende principalmente de la destrucción de las alimañas. Si durante los próximos veinte años no se matase en Inglaterra ni una pieza de caza, y si, al mismo tiempo, no fuese destruida ninguna alimaña, habría, según toda probabilidad, menos caza que ahora, aun cuando actualmente se matan cada año centenares de miles de piezas. Por el contrario, en algunos casos, como el del elefante, ningún individuo es destruido por animales carnívoros, pues aun el tigre en la India rarísima vez se atreve a atacar a un elefante pequeño protegido por su madre.

El clima desempeña un papel importante en determinar el promedio de individuos de una especie, y las épocas periódicas de frío o sequedad extremos parecen ser el más eficaz de todos los obstáculos para el aumento de individuos. Calculé -principalmente por el número reducidísimo de nidos en la primavera- que el invierno de 1854-5 había destruido cuatro quintas partes de los pájaros en mi propia finca, y ésta es una destrucción enorme cuando recordamos que el diez por ciento es una mortalidad sumamente grande en las epidemias del hombre. La acción del clima parece, a primera vista, por completo independiente de la lucha por la existencia; pero en tanto en cuanto el clima obra principalmente reduciendo el alimento, lleva a la más severa lucha entre los individuos, ya de la misma especie, ya de especies distintas, que viven de la misma clase de alimento. Aun en los casos en que el clima, por ejemplo, extraordinariamente frío, obra directamente, los individuos que sufrirán más serán los menos vigorosos o los que hayan conseguido menos alimento al ir avanzando el invierno. Cuando viajamos de Sur a Norte, o de una región húmeda a otra seca, vemos invariablemente que algunas especies van siendo gradualmente cada vez más raras, y por fin desaparecen; y, como, el cambio de clima es visible, nos vemos tentados de atribuir todo el efecto a su acción directa. Pero ésta es una idea errónea; olvidamos que cada especie, aun donde abunda más, está sufriendo constantemente enorme destrucción en algún período de su vida, a causa de enemigos o de competidores por el mismo lugar y alimento; y si estos enemigos o competidores son favorecidos, aun en el menor grado, por un ligero cambio de clima, aumentarán en número y, como cada área está ya completamente provista de habitantes, las otras especies tendrán que disminuir. Cuando viajamos hacia el Sur y vemos una especie decrecer en número podemos estar seguros de que la causa estriba exactamente lo mismo en que otras especies son favorecidas como en que aquélla es perjudicada. Lo mismo ocurre cuando viajamos hacia el Norte, pero en grado algo menor, porque el número de especies de todas clases, y, por consiguiente, de competidores, decrece hacia el Norte; de aquí que, yendo hacia el Norte o subiendo a una montaña, nos encontramos con mucho mayor frecuencia con formas desmedradas, debidas a la acción directamente perjudicial del clima, que dirigiéndonos hacia el Sur o descendiendo de una montaña. Cuando llegamos a las regiones árticas, o las cumbres coronadas de nieve, o a los desiertos absolutos, la lucha por la vida es casi exclusivamente con los elementos.

Que el clima obra sobre todo indirectamente, favoreciendo a otras especies, lo vemos claramente en el prodigioso número de plantas que en los jardines pueden soportar perfectamente nuestro clima, pero que nunca llegan a naturalizarse, porque no pueden competir con nuestras plantas indígenas ni resistir la destrucción de que son objeto por parte de nuestros animales indígenas.

Cuando una especie, debido a circunstancias favorables, aumenta extraordinariamente en número en una pequeña comarca, sobrevienen frecuentemente epizootias -por lo menos, esto parece ocurrir generalmente con nuestros animales de caza-, y tenemos aquí un obstáculo limitante independiente de la lucha por la vida. Pero algunas de las llamadas epizootias parece que son debidas a gusanos parásitos que por alguna causa -quizá, en parte, por la facilidad de difusión entre los animales aglomerados- han sido desproporcionadamente favorecidos, y en este caso se presenta una especie de lucha entre el parásito y su víctima.

Por el contrario, en muchos casos, una gran cantidad de individuos de la misma especie, en relación con el número de sus enemigos, es absolutamente necesaria para su conservación. Así podemos fácilmente obtener en los campos gran cantidad de trigo, de simiente de colza, etc., porque las simientes están en gran exceso en comparación con el número de pájaros que se alimentan de ellas, y no pueden los pájaros, a pesar de tener una superabundancia de comida en esta estación del año, aumentar en número proporcionalmente a la cantidad de simientes, porque su número fue limitado durante el invierno; pero cualquiera que tenga experiencia sabe cuán penoso es llegar a obtener simiente de un poco de trigo o de otras plantas semejantes en un jardín; en este caso yo he perdido todos los granos que sembré solos.

Esta opinión de la necesidad de una gran cantidad de individuos de la misma especie para su conservación explica, creo yo, algunos hechos extraños en estado natural, como el de que plantas muy raras sean algunas veces sumamente abundantes en los pocos manchones donde existen, y el de que algunas plantas sociales sean sociales -esto es, abundantes en individuos- aun en el límite extremo de su área de dispersión, pues en estos casos podemos creer que una planta pudo vivir solamente donde las condiciones de su vida fueron tan favorables que muchas pudieron vivir juntas y salvar de este modo la especie de una destrucción total. He de añadir que los buenos efectos del cruzamiento y los malos efectos de la unión entre individuos parientes próximos, indudablemente entran en juego en muchos de estos casos; pero no quiero extenderme aquí sobre este asunto.

Complejas relaciones mutuas de plantas y animales en la lucha por la existencia.

Muchos casos se han registrado que muestran lo complejo e inesperado de los obstáculos y relaciones entre los seres orgánicos que tienen que luchar entre sí en el mismo país. Daré únicamente un solo ejemplo, que, aunque sencillo, me interesó en Staffordshire, en la hacienda de un pariente, donde tenía abundantes medios de investigación. Había un brezal grande y sumamente estéril, que no había sido tocado

por la mano del hombre; pero varios acres, exactamente de la misma naturaleza, habían sido cercados veinticinco años antes y plantados de pino silvestre. El cambio en la vegetación espontánea de la parte plantada del brezal era muy notable, más de lo que se ve generalmente, al pasar de un terreno a otro completamente diferente: no sólo el número relativo de las plantas de brezo variaba por completo, sino que doce especies de plantas -sin contar las gramíneas y los carex- que no podían encontrarse en el brezal florecían en las plantaciones. El efecto en los insectos debió haber sido mayor, pues seis aves insectívoras que no se podían encontrar en el brezal eran muy comunes en las plantaciones, y el brezal era frecuentado por dos o tres aves insectívoras distintas. Vemos aquí qué poderoso ha sido el efecto de la introducción de un solo árbol, no habiéndose hecho otra cosa más, excepto el haber cercado la tierra de modo que no pudiese entrar el ganado. Pero cuán importante elemento es el cercado lo vi claramente cerca de Farnham, en Surrey. Hay allí grandes brezales con algunos grupos de viejos pinos silvestres en las apartadas cimas de los cerros; en los últimos diez años han sido cercados grandes espacios, y multitud de pinos sembrados naturalmente están creciendo tan densos, que no pueden vivir todos. Cuando me cercioré de que estos arbolitos no habían sido sembrados ni plantados quedé tan sorprendido, por su número, que fui a situarme en diferentes puntos de vista, desde donde pude observar centenares de acres del brezal no cercado, y no pude, literalmente, ver un solo pino silvestre, excepto los grupos viejos plantados; pero examinando atentamente entre los tallos de los brezos, encontré una multitud de plantitas y arbolitos que habían sido continuamente rozados por el ganado vacuno. En una yarda cuadrada, en un sitio distante unas cien yardas de uno de los grupos viejos de pinos, conté veintidós arbolillos, y uno de ellos, con veintiséis anillos de crecimiento, había durante varios años intentado levantar su copa por encima de los tallos del brezo y no lo había conseguido. No es maravilloso que, en cuanto la tierra fue cercada, quedase densamente cubierta de pinitos creciendo vigorosos. Sin embargo, el brezal era tan sumamente estéril y tan extenso, que nadie hubiera imaginado nunca que el ganado hubiese buscado su comida tan atenta y eficazmente.

Vemos aquí que el ganado determina en absoluto la existencia del pino; pero en diferentes regiones del mundo los insectos determinan la existencia del ganado. Quizá el Paraguay ofrece el ejemplo más curioso de esto, pues allí, ni el ganado vacuno, ni los caballos, ni los perros se han hecho nunca cimarrones, a pesar de que al norte y al sur abundan en estado salvaje, y Azara y Rengger han demostrado que esto es debido a ser más numerosa en el Paraguay cierta mosca que pone sus huevos en el ombligo de estos animales cuando acaban de nacer. El aumento de estas moscas, con ser numerosas como lo son, debe de estar habitualmente contenido de varios modos, probablemente por otros insectos parásitos. De aquí que si ciertas aves insectívoras disminuyesen en el Paraguay, los insectos parásitos probablemente aumentarían, y esto haría disminuir el número de las moscas del ombligo; entonces el ganado vacuno y los caballos llegarían a hacerse salvajes, lo cual, sin duda, alteraría mucho la vegetación, como positivamente lo he observado en regiones de América del Sur; esto, además, influiría mucho en los insectos, y esto -como acabamos de ver en Staffordshire- en las aves insectívoras, y así, progresivamente, en círculos de complejidad siempre creciente. No quiero decir que en la naturaleza las relaciones sean siempre tan sencillas como éstas. Batallas tras batallas han de repetirse continuamente con diferente éxito, y, sin embargo, tarde o temprano, las fuerzas quedan tan perfectamente equilibradas, que el

aspecto del mundo permanece uniforme durante largos períodos de tiempo, a pesar de que la cosa más insignificante daría la victoria a un ser orgánico sobre otro. Sin embargo, tan profunda es nuestra ignorancia y tan grande nuestra presunción, que nos maravillamos cuando oímos hablar de la extinción de un ser orgánico, y, como no vemos la causa, invocamos cataclismos para desolar la tierra o inventamos leyes sobre la duración de la vida.

Estoy tentado de dar un ejemplo más, que muestre cómo plantas y animales muy distantes en la escala de la naturaleza están unidas entre sí por un tejido de complejas relaciones. Más adelante tendré ocasión de mostrar que la planta exótica *Lobelia fulgens* nunca es visitada en mi jardín por los insectos, y que, por consiguiente, a causa de su peculiar estructura, jamás produce ni una semilla. Casi todas nuestras plantas orquídeas requieren absolutamente visitas de insectos que trasladen sus masas polínicas y de este modo las fecunden. He averiguado por experimentos que los abejorros son casi indispensables para la fecundación del pensamiento (*Viola tricolor*), pues otros himenópteros no visitan esta flor. También he encontrado que las visitas de los himenópteros son necesarias para la fecundación de algunas clases de trébol; por ejemplo, 20 cabezas de trébol blanco (*Trifolium repens*) produjeron 2.290 semillas, pero otras 20 cabezas resguardadas de los himenópteros no produjeron ni una. Además, 100 cabezas de trébol rojo (*T. pratense*) produjeron 2.700 semillas, pero el mismo número de cabezas resguardadas no produjo ni una sola semilla. Sólo los abejorros visitan el trébol rojo, pues los otros himenópteros no pueden alcanzar al néctar. Se ha indicado que las mariposas pueden fecundar los tréboles; pero dudo cómo podrían hacerlo en el caso del trébol rojo, pues su peso no es suficiente para deprimir los pétalos llamados alas. De aquí podemos deducir como sumamente probable que si todo el género de los abejorros llegase a extinguirse o a ser muy raro en Inglaterra, los pensamientos y el trébol rojo desaparecerían por completo. El número de abejorros en una comarca depende en gran medida del número de ratones de campo, que destruyen sus nidos, y el coronel Newman, que ha prestado mucha atención a la vida de los abejorros, cree que «más de dos terceras partes de ellos son destruidos así en toda Inglaterra». Ahora bien: el número de ratones depende mucho, como todo el mundo sabe, del número de gatos, y el coronel Newman dice: «Junto, a las aldeas y poblaciones pequeñas he encontrado los nidos de abejorros en mayor número que en cualquier otra parte, lo que atribuyo al número de gatos que destruyen a los ratones.» Por consiguiente, es completamente verosímil que la presencia de un felino muy abundante en una comarca pueda determinar, mediante la intervención primero de los ratones y luego de los himenópteros, la frecuencia de ciertas flores en aquella comarca.

En cada especie probablemente entran en juego muchos obstáculos diferentes, obrando en diferentes períodos de la vida y durante diferentes estaciones o años, siendo por lo general un obstáculo, o unos pocos, los más poderosos, pero concurriendo todos a determinar el promedio de individuos y aun la existencia de la especie. En algunos casos puede demostrarse que obstáculos muy diferentes actúan sobre la misma especie en diferentes regiones. Cuando contemplamos las plantas y arbustos que cubren una intrincada ladera estamos tentados de atribuir sus clases y número relativo a lo que llamamos casualidad. Pero ¡cuán errónea opinión es ésta! Todo el mundo ha oído que cuando se desmonta un bosque americano surge una vegetación muy diferente; pero

se ha observado que las antiguas ruinas de los indios en los Estados Unidos del Sur, que debieron de estar antiguamente desembarazadas de árboles, muestran ahora la misma diversidad y proporción de especies que la selva virgen que los rodea. ¡Qué lucha debe de haberse efectuado durante largos siglos entre las diferentes especies de árboles esparciendo cada uno sus semillas por millares! ¡Qué guerra entre insectos e insectos, entre insectos, caracoles y otros animales y las aves y mamíferos de presa, esforzándose todos por aumentar, alimentándose todos unos de otros, o de los árboles, sus semillas y pimpollos, o de otras plantas que cubrieron antes el suelo e impidieron así el crecimiento de los árboles! Echese al aire un puñado de plumas, y todas caen al suelo, según leyes definidas; pero ¡qué sencillo es el problema de cómo caerá cada una comparado con el de la acción y reacción de las innumerables plantas y animales que han determinado en el transcurso de siglos los números proporcionales y las clases de árboles que crecen actualmente en las antiguas ruinas indias!

La dependencia de un ser orgánico respecto de otro, como la de un parásito respecto de su víctima, existe generalmente entre seres distantes en la escala de la naturaleza. En este caso están también a veces los seres de que puede decirse rigurosamente que luchan entre sí por la existencia, como en el caso de las diferentes especies de langosta y los cuadrúpedos herbívoros. Pero la lucha será casi siempre muy severa entre los individuos de la misma especie, pues frecuentan las mismas regiones, necesitan la misma comida y están expuestos a los mismos peligros. En el caso de variedades de la misma especie, la lucha será por lo general igualmente severa, y algunas veces vemos pronto decidida la contienda; por ejemplo: si se siembran juntas diferentes variedades de trigo y la simiente mezclada se siembra de nuevo, algunas de las variedades que mejor se acomoden al suelo y clima, o que sean naturalmente más fértiles, vencerán a las otras, y producirán así más simiente, y, en consecuencia, suplantarán en pocos años a las otras variedades. Para conservar un conjunto mezclado, aun cuando sea de variedades tan próximas como los guisantes de olor de diferentes colores, hay que recoger el fruto separadamente cada año y mezclar entonces las semillas en la proporción debida; de otro modo, las clases más débiles decrecerían en número invariablemente y desaparecerían. Lo mismo ocurre también con las variedades de ovejas; se ha afirmado que ciertas variedades de monte harían morir de hambre a otras variedades de monte, de modo que no se les puede tener juntas. El mismo resultado ha ocurrido por tener juntas diferentes variedades de la sanguijuela medicinal. Hasta puede dudarse si las variedades de alguna de las plantas o animales domésticos tienen tan exactamente las mismas fuerza, costumbres y constitución que pudieran conservarse por media docena de generaciones las proporciones primitivas de un conjunto mezclado -estando evitado el cruzamiento-, si se les permitiese luchar entre sí, del mismo modo que los seres en estado natural, y si las semillas o crías no fuesen conservadas anualmente en la debida proporción.

La lucha por la vida es rigurosísima entre individuos y variedades de la misma especie.

Como las especies de un mismo género tienen por lo común -aunque no, en modo alguno, constantemente- mucha semejanza en costumbres y constitución y siempre en

estructura, la lucha, si entran en mutua competencia, será, en general, más rigurosa entre ellas, que entre especies de géneros distintos. Vemos esto en la extensión reciente, por regiones de los Estados Unidos, de una especie de golondrina que ha causado disminución de otra especie. El reciente aumento de la charla en regiones de Escocia ha causado la disminución del zorzal. ¡Con qué frecuencia oímos decir de una especie de rata que ha ocupado el lugar de otra especie en climas los más diferentes! En Rusia, la cucaracha pequeña asiática ha ido empujando ante sí por todas partes a su congénere grande. En Australia, la abeja común importada está exterminando rápidamente la abeja indígena, pequeña y sin aguijón. Se ha conocido una especie de mostaza suplantar a otra especie. Podemos entrever por qué tiene que ser severísima la competencia entre formas afines que ocupan exactamente el mismo lugar en la economía de la naturaleza; pero probablemente en ningún caso podríamos decir con precisión por qué una especie ha vencido a otra en la gran batalla de la vida.

Un corolario de la mayor importancia puede deducirse de las observaciones precedentes, y es que la estructura de todo ser orgánico está relacionada de modo esencialísimo, aunque frecuentemente oculto, con la de todos los otros seres orgánicos con que entra en competencia por el alimento o residencia, o de los que tiene que escapar, o de los que hace presa. Esto es evidente en la estructura de los dientes y garras del tigre y en la de las patas y garfios del parásito que se adhiere al pelo del cuerpo del tigre. Pero en la simiente, con lindo vilano, del diente de león y en las patas aplastadas y orladas de pelos del ditisco, la relación parece al pronto limitada a los elementos aire y agua. Sin embargo, la ventaja de las simientes con vilano se halla indudablemente en estrechísima relación con el estar la tierra cubierta ya densamente de otras plantas, pues las simientes pueden repartirse más lejos y caer en terreno no ocupado. En el ditisco, la estructura de sus patas, tan bien adaptadas para bucear, le permite competir con otros insectos acuáticos, cazar presas para él y escapar de servir de presa a otros animales.

La provisión de alimento almacenada en las semillas de muchas plantas parece a primera vista que no tiene ninguna clase de relación con otras plantas; pero, por el activo crecimiento de las plantas jóvenes producidas por esta clase de semillas, como los guisantes y las judías, cuando se siembran entre hierba alta, puede sospecharse que la utilidad principal de este alimento en la semilla es favorecer el crecimiento de las plantitas mientras que están luchando con otras plantas que crecen vigorosamente a todo su alrededor.

Consideramos una planta en el centro de su área de dispersión. ¿Por qué no duplica o cuadruplica su número? Sabemos que puede perfectamente resistir bien un poco más de calor o de frío, de humedad o de sequedad, pues en cualquier otra parte se extiende por comarcas un poco más calurosas o más frías, más húmedas o más secas. En este caso podemos ver claramente que si queremos con la imaginación conceder a la planta el poder aumentar en número tendremos que concederle alguna ventaja sobre sus competidores o sobre los animales que la devoran. En los confines de su distribución geográfica, un cambio de constitución relacionado con el clima sería evidentemente una ventaja para nuestra planta; pero tenemos motivo para creer que muy pocas plantas y animales se extienden tan lejos que sean destruidos por el rigor del

clima. La competencia no cesará hasta que alcancemos los límites extremos de la vida en las regiones árticas, o en las orillas de un desierto absoluto. La tierra puede ser extremadamente fría o seca, y, sin embargo, habrá competencia entre algunas especies, o entre los individuos de la misma especie, por los lugares más calientes o más húmedos.

Por consiguiente, podemos ver que cuando una planta o un animal es colocado en un nuevo país entre nuevos competidores, las condiciones de su vida cambiarán generalmente de un modo esencial, aun cuando pueda el clima ser exactamente el mismo que en su país anterior. Si su promedio de individuos ha de aumentar en el nuevo país, tendríamos que modificar este animal o planta de un modo diferente del que habríamos tenido que hacerlo en su país natal, pues habríamos de darle ventaja sobre un conjunto diferente de competidores o enemigos.

Es conveniente el intentar dar de este modo, con la imaginación, a una especie cualquiera, una ventaja sobre otra. Es probable que ni en un solo caso sabríamos cómo hacerlo. Esto debiera convencernos de nuestra ignorancia acerca de las relaciones mutuas de todos los seres orgánicos, convicción tan necesaria como difícil de adquirir. Todo lo que podemos hacer es tener siempre presente que todo ser orgánico está esforzándose por aumentar en razón geométrica, que todo ser orgánico, en algún período de su vida, durante alguna estación del año, durante todas las generaciones o con intervalos, tiene que luchar por la vida y sufrir gran destrucción. Cuando reflexionamos sobre esta lucha nos podemos consolar con la completa seguridad de que la guerra en la naturaleza no es incesante, que no se siente ningún miedo, que la muerte es generalmente rápida y que el vigoroso, el sano, el feliz, sobrevive y se multiplica