

## ARTICULO II.

## APRECIACION DEL GRADO DE IMPORTANCIA DE LOS ORGANOS.

## I. Medios de juzgar de esta importancia.

Se puede juzgar de la importancia relativa de los órganos por varias consideraciones:

- 1.ª Por la importancia de sus funciones.
  - 2.ª Por el grado de generalidad de estos órganos, en el conjunto del reino vegetal.
  - 3.ª Por su afinidad con otros órganos ó modificaciones de órganos.
  - 4.ª Por la extension de sus variaciones.
  - 5.ª Por su modo de formacion.
- Pasemos á examinar estos diferentes medios.

## II. Importancia de las funciones.

Las dos funciones generales, de los vegetales, son la nutrición y la reproducción. Varios botánicos las consideran como igualmente importantes; pero sin embargo, hay algunos motivos para colocar á la nutrición sobre la reproducción.

Esta última mantiene la vida de la especie; pero la nutrición mantiene á la vez la vida de los individuos y la de la especie; es imposible, en efecto, concebir una especie sin individuos, y los individuos viven por medio de la nutrición. Por el contrario, se ven individuos que existen sin reproducción, y especialmente sin reproducción sexual. Un ser organizado joven aun, no se reproduce, y este período puede durar indefinidamente segun las circunstancias, mientras que sería absurdo suponer una planta desprovista, ni por un tiempo cortísimo, de medios de nutrición. La reproducción establece un lazo entre individuos que se suceden, función muy importante sin duda, pero no se puede menos de considerar como mas importante aun el que los individuos existan y se desarrollen.

El resultado de esta superioridad atribuida á la nutrición no será poner todos los órganos de la nutrición mas arriba de los de la reproducción; pero se podrá inferir de ello que el órgano mas importante de la nutrición es superior al mas importante de los de la reproducción; que el segundo en la primera de estas funciones es mas importante que el segundo en la segunda y así de los demás. Esta gerarquía se establecerá con corta diferencia como entre los funcionarios públicos de un Estado; así, comparando los poderes judicial, legislativo, administrativo, militar, eclesiástico, etc., que no tienen relaciones directas unos con otros, se llega á consideraciones generales acerca de cada uno de estos poderes en el Estado. Accesorariamente se procura saber quiénes son los que mandan á los otros, que nombran sus principales funcionarios, que fijan sus honorarios, etc., y por medio de todas estas consideraciones de diferente naturaleza, se llega á fijar las categorías de una manera bastante lógica: el primer funcionario de uno de estos poderes ú órdenes va seguido por el primero de otro poder, el segundo por un funcionario de otro orden, etc.

Afortunadamente la organización vegetal es menos complicada que la de nuestras sociedades, de manera que las comparaciones no comprenden mas que un corto número de funciones diferentes.

Antes de pasar al examen de las funciones parciales que constituyen las dos grandes funciones de la nutrición y reproducción; es preciso notar que los órganos elementales desempeñan el papel principal á un mismo tiempo en estas dos funciones, y se colocan por consiguiente en el primer lugar de la gerarquía de los órganos. En efecto, desde las esponjuetas que aspiran la savia, hasta el pólen y los huevecillos que reproducen la especie, todo está compuesto de estos órganos infinitamente pequeños, llamados elementales; la vida vegetal reside en ellos, y por medio de ellos se verifican en detalle todas las funciones; ellos son para una planta lo que los hombres que componen un ejército: sin ellos no habria ejército; pero independientemente de estas unidades esenciales, hay tambien aglomeraciones, tales como los batallones, los regimientos, que tienen tambien sus funciones especiales si se los compara al conjunto; los órganos compuestos se hallan en la misma relacion respecto á los órganos elementales.

Entre estos últimos el tejido celular parece que desempeña el principal papel; él es el que absorbe los líquidos, el que los trasmite y los elabora de diferentes maneras; él es el que da origen á los granos del pólen, ó mas bien á las anteras y á su contenido, como las partes aun jóvenes del huevecillo, no son mas que tejido celular en un estado particular. Los estomas, las cavidades aéreas, los vasos propios y la cutícula, se reducen á modificaciones del tejido celular, y segun varios autores, las traqueas y los demás vasos dependen tambien de él. Todos estos órganos considerados aisladamente tienen funciones menos importantes que el tejido celular propiamente dicho; no sirven mas que para la elaboración de los jugos, es decir, para una parte de la nutrición.

Pasemos á los órganos compuestos que verifican especialmente la nutrición ó la reproducción. La nutrición comprende tres funciones principales, á saber: la absorción, la elaboración y el transporte de los jugos; la primera de estas funciones se verifica especialmente por las raíces, la segunda por las hojas, y la tercera por el tallo. De estas tres funciones la mas importante parece ser la absorción, porque es la única cuya ausencia no se puede concebir. En efecto, se podria imaginar sin caer en el absurdo, que una planta se alimentase absorbiendo una materia que no tuviera necesidad de ser elaborada y que fuera aspirada directamente por cada órgano; pero es imposible comprender un crecimiento, una vegetación cualquiera, sin adición de nuevas moléculas, es decir, sin absorción. La modificación de las materias absorbidas parece mas importante que el transporte de un órgano á otro, si se reflexiona en la semejanza extrema de las materias absorbidas y en las operaciones químicas y físicas necesarias para transformarlas en una parte integrante del vegetal.

Por lo demás, no hay necesidad de insistir en este género de argumentos, en atención á que las funciones de que se trata no pueden ser atribuidas en particular á cada uno de los tres órganos fundamentales, y por consecuencia no se puede esperar subordinar estos únicamente por medio de las funciones. Nótese en efecto, que las raíces sirven á un mismo tiempo para absorber y trasmir los jugos, y aun para modificarlos cuando contienen un depósito de alimento que se mezcla con la savia ascendente; la utilidad de fijar la planta á la tierra es tambien una función importante. El tallo trasmite los jugos y los modifica á su paso; da nacimiento á las raíces adventivas y á las yemas. Por último, las hojas elaboran principalmente los jugos y los absorben tambien en algunos casos, especialmente en la juventud, porque el albúmen cuando existe es absorbido por las hojas seminales.

En esta mezcla de funciones se distingue, sin embargo, que las mas importantes son desempeñadas por las raíces y las hojas, como si el tallo cediera el puesto á estos órganos.

En la juventud de la planta, sobre todo, es cuando las hojas y la raíz tienen importancia, porque entonces el tallo apenas existe y ademas como todavía no tiene jugos acumulados, no puede contribuir á otras funciones que las de transmitir los jugos. En esta época, el corto número de órganos hace á cada uno de ellos tanto mas importante para la planta. La radícula y uno ó dos cotiledones importan entonces tanto á la vida del individuo, como en un período posterior, todas las raíces y todas las hojas reunidas, y como el tallo no puede aun echar raíces adventivas y yemas, es preciso que los otros órganos sostengan completamente la débil organización del vegetal. Los cotiledones sirven entonces para alimentar la joven planta, ya sea absorbiendo el jugo lechoso del albúmen, ya por el depósito nutritivo que contienen en sí mismos.

Asi los tres órganos fundamentales tienen mas importancia en la primera edad que despues; los cotiledones tienen mas que la radícula y esta mas que la plúmula. En la planta mas adelantada las funciones de los tres órganos se igualan casi en importancia; pero las de las hojas y raíces sobrepujan quizá aun á las del tallo.

Para apreciar el grado de importancia de las diferentes partes del tallo ó de la hoja, seria necesario comparar sus funciones; esto seria quizá mas difícil, y seguramente menos útil. Para el objeto que nos proponemos vale mas pasar á otros órganos, á los de la reproducción.

La función de la reproducción comprende la generación y la protección de los órganos genitales. Los verticilos florales que rodean los pistilos y los estambres, desempeñan esta última función, que no puede ser considerada como muy importante en comparación de la generación propiamente dicha. Existen órganos reproductores que no tienen nada que les rodee y pueden ser mas ó menos numerosos, mas ó menos útiles á la función misma de la reproducción. La corola que se halla mas inmediata que el cáliz y el involúcro, parece mas importante como órgano protector.

El toro y los nectarios contribuyen tambien á la protección de los órganos sexuales y á algunas modificaciones locales de los jugos que pueden servir para la reproducción, pero son igualmente órganos cuyo papel es accesorio en la flor.

Los estambres y pistilos, por el contrario, desempeñan el papel principal en la función importante de la generación, y sobre todo el pólen y los huevecillos; desgraciadamente el papel especial de estos órganos es todavía poco conocido. Se atribuye la acción generatriz á la fovilla; pero mientras que existen hipótesis acerca del origen del embrión y de la acción eficiente ó solo protectora de los huevecillos, será imposible subordinar estos órganos con arreglo á sus verdaderas funciones.

Si se llega á demostrar, cosa que parece probable, que los granillos de la fovilla son rudimentos de embrión que se desarrollan por medio de su inserción entre las membranas que componen el huevecillo, será necesario conceder á los granos del pólen un grado mas de importancia que á los huevecillos, y á los estambres mas que á los pistilos. Si se prueba que los huevecillos crean el embrión, habrá que darlos mas importancia que á los granos del pólen, y á los pistilos mas que á los estambres; y en fin, si llegara á demostrarse que el embrión procede de ambos órganos, se les daría á los dos la misma.

En las criptogamas, los esporos ó plantas jóvenes estan contenidas en sacos llamados esporangios; si se demuestra que los esporos nacen fuera de los esporangios, de lo cual no hay prueba alguna, habria entonces órganos generadores diferentes de los esporangios, y estos últimos serian solamente análogos á los huevecillos; pero si los esporos son creados y nutridos por los esporangios, estos tendran una importancia igual, en las criptogamas á la flor toda entera de las plantas fanerogamas.

La reproducción por gérmenes no fecundados por bulbillos, cebolletas, tubérculos, etc., es lo mismo que la generación sexual, un medio de conservar la vida de la especie, y aun va mas allá, porque reproduce nuevos individuos, mas idénticos á los primeros que los que proceden de semillas. Como se deriva claramente de los órganos de la nutrición, aumenta aun la importancia de estos, comparativamente á los órganos de la reproducción sexual. Estos últimos no contribuyen á la nutrición, mientras que los órganos fundamentales sirven principalmente para la nutrición, y tambien de una manera accesorio para la reproducción.

El segundo medio de juzgar de la importancia de los órganos, es examinar su grado de generalidad en el conjunto del reino. Es evidente que si existe un órgano que no falte á ningun vegetal, y los demás faltan de cuando en cuando, el primero será reconocido necesario, y aun indispensable para la vida vegetal, y los demás seran considerados como menos importantes. En general, si un órgano falta mas comunmente que otro, se puede presumir que es de menor importancia; así las estípulas seran juzgadas como menos importantes que las hojas, la corola menos que los estambres.

El tejido celular es, sin duda, el único órgano que se encuentra en todos los vegetales; es pues, mas importante, cuando se considera la anatomía vegetal, que las traqueas, vasos y estomas, que faltan á muchas plantas.

Comparemos del mismo modo los tres órganos fundamentales; en la mayor parte de las criptogamas no se sabe si hay verdaderamente un tallo distinto de las hojas, si estos dos órganos se confunden, ó si uno de los dos falta habitualmente. Por el contrario, es fácil ver que las raíces existen casi siempre; solo las criptogamas parásitas parece que estan desprovistas de ellas, porque las parásitas fanerogamas, como el visco, tienen una radícula en el momento en que se desarrollan.

Comparando bajo el mismo punto de vista los órganos de la nutrición en general y los de la reproducción, parece que estos últimos tienen un grado menor de generalidad. En primer lugar las plantas carecen durante una parte de su existencia, de los medios de reproducirse, y ademas, las criptogamas, cuya reproducción sexual es dudosa y quizá nula, son una clase numerosa del reino vegetal.

Comparando bajo el mismo punto de vista los órganos de la nutrición en general y los de la reproducción, parece que estos últimos tienen un grado menor de generalidad. En primer lugar las plantas carecen durante una parte de su existencia, de los medios de reproducirse, y ademas, las criptogamas, cuya reproducción sexual es dudosa y quizá nula, son una clase numerosa del reino vegetal.

Un tercer medio para apreciar la importancia de los caracteres, es ver hasta qué punto corresponden á otros caracteres importantes que constituyen grupos naturales perfectamente conocidos. Este no puede ser mas que un medio subsidiario para órganos accesorios, como las estípulas, espinas, involúcros, nectarios, receptáculos de jugos propios, etc.

Asi, cuando se ve que existen estípulas en toda una familia bien natural, como las rubiáceas, amantáceas, geraniáceas, etc., se está dispuesto á considerarlas como mas importantes que las especies ó los pelos que existen ó faltan en especies muy semejantes en lo demás. Los receptáculos de los jugos propios son por lo menos tan constantes como las estípulas en ciertas familias, como se puede juzgar por la puntuación de las hojas de aurantiáceas, mirsiáceas, etc.

Esta constancia en caracteres que parecen poco importantes en sí mismos, los realza á los ojos del observador.

Esta constancia en caracteres que parecen poco importantes en sí mismos, los realza á los ojos del observador.

## IV. Conexión de los órganos.

Un tercer medio para apreciar la importancia de los caracteres, es ver hasta qué punto corresponden á otros caracteres importantes que constituyen grupos naturales perfectamente conocidos. Este no puede ser mas que un medio subsidiario para órganos accesorios, como las estípulas, espinas, involúcros, nectarios, receptáculos de jugos propios, etc.

Asi, cuando se ve que existen estípulas en toda una familia bien natural, como las rubiáceas, amantáceas, geraniáceas, etc., se está dispuesto á considerarlas como mas importantes que las especies ó los pelos que existen ó faltan en especies muy semejantes en lo demás. Los receptáculos de los jugos propios son por lo menos tan constantes como las estípulas en ciertas familias, como se puede juzgar por la puntuación de las hojas de aurantiáceas, mirsiáceas, etc.

Esta constancia en caracteres que parecen poco importantes en sí mismos, los realza á los ojos del observador.

naturalista, porque debe resultar de una relacion ó conexion con órganos mas importantes, ó con la organizacion general de un grupo. En efecto, los receptáculos de los jugos propios que acabamos de citar, resultan directamente de las celdillas, que son la parte mas importante de la organizacion vegetal.

#### V. Grado de variacion.

Se puede emplear un cuarto medio de comparacion menos directo sin duda que los dos primeros; pero análogo al precedente, y que se funda en el hecho de que los órganos mas importantes son los que menos varian.

En efecto, nada hay mas semejante en todos los órganos y todas las plantas y edades, que los órganos elementales, llamados por esta razon *similares*. Las raices varian muy poco en toda su existencia, los tallos y las hojas consideradas en embrión varian poco, pero despues varian mas; los huevecillos y el pólen varian mucho menos que sus diferentes envolturas; estas últimas (los pétalos, sépalos y brácteas) varian extraordinariamente en cuanto á la posicion, forma, color, número y tamaño de las partes.

#### VI. Formacion de los órganos.

Un medio de formacion que parece importante, pero que algunas veces es difícil de emplear, es examinar la formacion de los órganos. Es bastante natural atribuir mas importancia al órgano que precede y forma otro órgano, que al que es su consecuencia.

Los zoólogos tienen cuidado de observar la aparicion de los órganos principales en el feto; y viendo que los órganos sexuales, por ejemplo, se forman despues del corazón, deducen que la organizacion sexual tiene menos importancia que el sistema circulatorio, lo cual se confirma por todos los detalles de las clasificaciones zoológicas. En el reino vegetal, se pueden muy bien establecer comparaciones análogas; pero es necesario entonces, como en el reino animal, partir del embrión, que es el verdadero principio de un ser nuevo.

En esta época de la vida de los vegetales, no se componen sino de tejido celular, lo que pone á este órgano en lugar superior á las traqueas y á otros vasos que aparecen mas adelante. Los órganos fundamentales de la nutricion, se presentan bastante pronto en las fanerogamas, mas tarde y con menos claridad en las criptogamas, donde la planta joven (esporo) vegeta, separada de la planta madre y poco mas ó menos como la joven planta fanerogama en el estado de embrión. Los órganos reproductores se desarrollan evidentemente despues de todos los demás.

#### VII. Resumen y subordinacion de los órganos.

Por todo lo que precede se ve, que siguiendo cualquiera de las maneras de investigar la importancia relativa de los órganos, se llega á clasificarlos sensiblemente lo mismo.

Siempre considerando el conjunto de las tres grandes clases de órganos, se encuentran en primera linea los órganos elementales, en segunda los de la nutricion y en el último lugar los de la reproduccion.

Entre los órganos de la primera clase ó elementales, primero las celdillas, despues las traqueas, vasos diferentes, estomas, etc.

Entre los órganos de la segunda clase, ó de la nutricion:

- |  |   |
|--|---|
| 1.º Los cotiledones                              | } ó, en las criptogamas, el esporo, que equivale al embrión entero. |
| 2.º La radícula                                  |   |
| 3.º La plúmula                                   |   |
| 4.º Las hojas, tallos y raices, casi en el mismo |   |

lugar, ó en las criptogamas las *frons* ó *thallus*, que representan al tallo y quizá á las hojas y el tallo reunidos.

Entre los órganos de la reproduccion:

- 1.º Los estambres y pistilos.
- 2.º La corola.
- 3.º El cáliz.
- 4.º El toro, los nectarios, brácteas, invólucro.

Combinando despues todos estos órganos con arreglo al principio de que *la importancia de cada uno se mide por su propia importancia y por la de la clase á que pertenece*, se puede representar su importancia agrupándolos del modo siguiente:

- 1.º (Primer grado de importancia). El tejido celular.
- 2.º Las traqueas, vasos diversos, estomas, etc., y los cotiledones, radícula y plúmula ó esporos.
- 3.º La raíz, tallo y hojas, ó fronda y tallo, y los estambres y pistilos ó esporangios.
- 4.º La corola y el cáliz.
- 5.º El toro, los nectarios, brácteas é invólucro.

La importancia de las fibras puede apreciarse por la circunstancia de que se componen de una parte de tejido celular unida á vasos ó traqueas. Los pelos, la cutícula, no son mas que partes de tejido celular modificadas.

El grado de importancia de los órganos poniales que componen la hoja, el tallo, etc. puede medirse por consideraciones análogas á las que preceden.

Así los órganos laterales llamados foliáceos, son ú hojas propiamente dichas, ó estípulas; comparemos su grado de importancia. Las funciones son ordinariamente las mismas; pero las hojas elaboran mas tiempo é influyen mas sobre la nutricion de la planta. La existencia ó ausencia de las hojas va unida á un número mayor de caracteres, que la existencia ó ausencia de las estípulas; la extension de las variaciones de forma es poco mas ó menos la misma. En cuanto á la formacion, las estípulas preceden á las hojas á quien acompañan; pero considerando el conjunto de la vida de una planta, siguen á las hojas, en atencion á que las primeras hojas siempre carecen de estípulas; segun todas estas consideraciones, el primer lugar parece que pertenece á las hojas.

Se podria comparar aun el peciolo; las nervaduras y el parenquima de la hoja, el filamento de los estambres y de la entera, el pólen y sus envolturas, etc. Así se llegaria á comprender que las hojas no valen, supongamos, mas que la mitad de los cotiledones ó de la raíz, las estípulas tendrian un valor igual quizá á la tercera parte de esta mitad, el peciolo á la sexta ó décima, etc.

Desgraciadamente falta mucho todavia para que se pueda llevar tan adelante la precision, y las cifras no pueden ser consideradas aquí sino como una manera abreviada de hacer comprender la marcha del razonamiento.

#### CAPITULO VI.

DE LOS DIFERENTES PUNTOS DE VISTA BAJO LOS CUALES SE PUEDE CONSIDERAR Á LOS ÓRGANOS, Y DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE ESTAS MANERAS DE CONSIDERARLOS.

No basta haber distinguido á los órganos y haberlos clasificado segun su grado de importancia; es preciso fijar la atencion en que se puede considerar cada órgano bajo el punto de vista de su presencia ó ausencia, de su posicion, forma, efectos, color, consistencia, número de partes, etc.

Los botánicos estan muy lejos de conceder igual importancia á estos diferentes puntos de vista, y al fin del capítulo expondremos los motivos teóricos.

#### ARTICULO PRIMERO.

DE LA EXISTENCIA Ó AUSENCIA DE LOS ÓRGANOS.

La existencia ó ausencia de un órgano parece, *a priori*, la consideracion mas importante bajo la cual se le pueda examinar.

En la realidad, es un punto de vista que puede conducir á deducciones falsas ó aventuradas; es difícil, por ejemplo, afirmar en ciertos casos que un órgano falta, porque puede suceder muy bien que se haya escapado á la observacion.

Un órgano puede faltar por una disposicion primitiva de la planta, ó por una falta de desarrollo habitual en ella; á los ojos del naturalista filósofo, la ausencia, por decirlo así, innata tiene mucha mas importancia que el aborto de un órgano. Sin embargo, la apariencia puede ser la misma; importa, pues, investigar los primeros desarrollos, en los cuales se puede alguna vez encontrar señales de un órgano que aborta despues. La simetria de los órganos y ciertos desarrollos accidentales pueden tambien servir de guía para reconocer una ausencia de órganos ocasionada por aborto.

#### ARTICULO II.

DE LA POSICION DE LOS ÓRGANOS.

Despues de la existencia ó ausencia de un órgano, lo que parece mas importante de examinar, es su posicion; esta es poco variable en cada grupo natural, é influye mucho en su grado de semejanza.

La posicion debe ser considerada de una manera *absoluta* ó *relativa* á las demás partes de la planta. La posicion absoluta es la direccion que puede ser mas ó menos constante; la posicion relativa es la que importa realmente en historia natural, puesto que constituye la *simetria*, atributo esencial de los cuerpos organizados.

La posicion de un órgano puede ser referida: 1.º al sustentáculo del órgano; 2.º á las partes de que se compone el órgano mismo; 3.º á los órganos diferentes que nacen cerca de ellos.

Bajo el primer punto de vista, es claro que se debe comparar cada órgano al que le sirve de sustentáculo inmediato, y del cual toma su alimento; así el embrión debe ser comparado al espermodermo y no al pericarpio, la semilla al pericarpio, la hoja al tallo, etc. La posicion de un órgano sobre aquel de que nace, se llama *insercion*; este es un carácter muy constante; pero debe tenerse presente, que la soldadura de los órganos entre sí, y con los órganos vecinos, puede ocultar su verdadera insercion; así los estambres de las calicifloras nacen sobre un toro adherente al cáliz y no sobre el cáliz.

La posicion relativa de las diferentes partes de un órgano, varia mas que la insercion; en una misma familia se ven hojas alternas y opuestas; las hojas primeras ó cotiledones, y las últimas ú órganos florales, son las que menos varian en este punto; las primeras son alternas en las monocotiledones, y opuestas en las dicotiledones, y las últimas casi siempre verticiladas. La vernacion en las hojas, y la prefloracion ó estivacion en las flores, presentan modificaciones muy constantes.

La posicion relativa de órganos diferentes es tanto mas importante, cuanto mas inmediatos estan estos órganos; así se tiene cuidado de comparar los verticilos próximos á la flor, su posicion relativamente al eje de la flor y de la planta, etc. Debe advertirse que la ausencia de uno ó muchos verticilos, y los desarrollos desiguales, pueden alterar completamente las posiciones relativas naturales.

TOMO VIII.

#### ARTICULO III.

DE LA CONTINUIDAD Ó DE LA ARTICULACION DE LOS ÓRGANOS.

Este punto de vista, que se relaciona con la insercion, parece al pronto de poca importancia, porque depende de la disposicion de los órganos elementales en los puntos donde se unen los órganos compuestos.

Los órganos no articulados ó continuos, son persistentes, y los otros son caducos; y la duracion de los órganos influye sobre la economia de la planta. La continuidad de los tejidos determina tambien la no dehiscencia ó ciertos modos de dehiscencia de los órganos.

El efecto de la articulacion es frecuentemente anulado por la adherencia del órgano con otros. Así las hojuelas soldadas entre sí por el parenquima, parece que se convierten en hojas simples; una hoja soldada con el tallo, no puede desarticularse.

#### ARTICULO IV.

DE LA ADHERENCIA DE LOS ÓRGANOS.

Las soldaduras naturales son importantes de conocer, porque pueden engañar acerca del número y verdadera situacion de los órganos. La adherencia en sí misma es de poca importancia, porque se sabe que el tejido celular tiene gran facilidad de soldarse, y que es muy comun encontrar accidentalmente en una especie órganos soldados que deberian ser distintos.

Cuanto mas diferentes entre sí son los órganos soldados, mas digno de atencion es el fenómeno; así la adherencia del ovario con el cáliz, (probablemente por el intermedio del toro) parece un hecho mas importante que la adherencia de los pétalos entre sí.

La adherencia es una prueba de que los órganos son vecinos desde su nacimiento, que son tambien de naturaleza análoga, y tienen un desarrollo simultáneo. Puede formarse una adherencia en la primera edad, y no ser seguida de una gran analogia de naturaleza íntima, y de incremento en los órganos; de esto debe resultar aborto total ó parcial del órgano que se desarrolla menos. Así se explica el aborto frecuente de los estambres que estan soldados á la corola, de los ovarios soldados al cáliz, y el hecho de que en la soldadura accidental de dos flores, el número de partes es con frecuencia menor de lo que deberia ser. Las soldaduras como causas de irregularidades, tiene pues cierto grado de importancia.

#### ARTICULO V.

DEL NÚMERO DE ÓRGANOS.

Este número es absoluto ó relativo; antes de examinarle es preciso ver si no hay soldaduras, abortos ó transformaciones parciales, que ocultan el verdadero número. Este exámen no siempre es fácil; sin embargo, los desarrollos accidentales de piezas que faltan habitualmente en una especie, la separacion de partes ordinariamente soldadas, la vuelta accidental á una forma mas comun, sirven muchas veces de guía.

Siendo los órganos florales naturalmente simétricos, se puede presumir, que el número natural es alterado cuando uno de los órganos se encuentra en número natural relativamente á los otros. Así, cuando se ven cinco lóbulos en el cáliz y en la corola, y tres estambres, es probable que dos estambres hayan abortado. Si la alteracion existe en todos los verticilos de una flor, no se la podrá observar de esta manera,

porque la flor quedará igualmente simétrica; pero entonces la comparación con las familias ó géneros inmediatos, puede hacer comprender la verdadera estructura.

No debe olvidarse respecto á los números una regla general, y es que *cuanto mayor es el número de partes, es menos constante*. Así cuando el número de estambres pasa de diez ó doce, es raro que sea constante en una misma especie ó sobre un mismo pié; cuando es de tres ó cinco, lo cual es muy común, varía poco; el número de cotiledones es enteramente fijo, cuando es de uno ó dos; el de los cotiledones de las coníferas que es superior, es menos fijo; el número de las hojas que siguen, es indefinido. Esta ley se observa en los huevecillos, los ovarios, y en general en todos los órganos; aun es sabido, que cuanto mas numerosos son los verticilos florales, menos determinado es su número.

De aquí resulta, que la importancia de los órganos depende de su número en cada circunstancia particular, porque el grado de importancia se mide en parte por el de fijeza. Por otra parte, cuanto mas se descompone un órgano en órganos parciales, menos importancia tiene cada uno de estos; si la corola tiene cinco pétalos, cada uno de ellos vale  $\frac{1}{5}$  de la corola; si se compone de veinte, cada uno no vale mas que  $\frac{1}{20}$ .

En general, los números relativos son mas importantes que los números absolutos, porque influyen mas en la simetría de los órganos.

La observación ha enseñado á los botánicos, que para ciertos órganos y en ciertas clases, hay números bastante habituales. Por ejemplo, las flores de dicotiledones estan casi siempre sobre el tipo *quinario*, es decir, que los verticilos son de cinco piezas; y las de monocotiledones sobre el tipo *ternario*.

## ARTICULO VI.

## DE LA DIMENSION DE LOS ÓRGANOS.

El tamaño *absoluto* de un órgano es una cosa de poco interés, que apenas importa mas que para la distinción de las especies.

El tamaño *proporcional* de las partes de un mismo sistema, tiene bastante importancia, porque constituye la regularidad ó irregularidad que trae otras consecuencias. La irregularidad en las flores procede de su posición respecto al eje de la inflorescencia, y de la presión que experimentan algunas veces por un solo lado; así las flores terminales son siempre regulares; y las flores laterales de las cabezuelas son irregulares. Cuando un órgano, por cualquiera causa, ha tomado mas desarrollo del que acostumbra, los órganos mas inmediatos sufren y quedan mas pequeños. No hay cosa mas frecuente que ver un estambre abortado ó reducido al estado de glándula, al lado de un pétalo mayor que los otros; una sola irregularidad ocasiona otras, lo cual añade importancia á este fenómeno.

En fin, el tamaño *relativo* de los órganos de sistemas diferentes, debe ser tambien examinado; pero no parece tener tanta importancia como el tamaño relativo de las piezas de un mismo órgano.

## ARTICULO VII.

## DE LA FORMA DE LOS ÓRGANOS.

La forma es lo que mas llama la atención del vulgo; pero el naturalista que distingue mejor las partes de un órgano y los órganos mismos, la da menos importancia. Las formas varían en una misma planta ó en un mismo grupo, mucho mas que la posición, la adherencia, el número, y el tamaño proporcional de los

órganos; segun la observación del vulgo, no hay en un mismo árbol dos hojas rigurosamente semejantes. La forma difiere segun la posición, la época del desarrollo, las influencias exteriores, etc.; en la economía general de la planta, produce muy pocos cambios. Sin embargo, si el cambio de forma va unido á otros, es ya entonces mas importante; entonces toma el nombre de *metamorfosis* ó de *degeneración*, y los órganos modificados se designan tambien con nuevos nombres. Se pueden citar los zarcillos, las espinas, los pelos, el *pappus* de las compuestas, etc., que no son sino órganos ordinarios; pero modificados en la forma, posición y consistencia, hasta el punto de desempeñar funciones distintas.

## ARTICULO VIII.

## DE LAS CUALIDADES SENSIBLES, TALES COMO LA CONSISTENCIA, EL COLOR, EL OLORES Y EL SABOR.

Estas cualidades tan variables son consecuencias de la estructura de los órganos, é indicios de particularidades anatómicas mas ó menos desconocidas. Dichas cualidades dependen de la disposición de los órganos elementales y de sus secreciones; bajo este punto de vista son bastante importantes. Por otra parte, no siempre proceden de la planta y del órgano mismo que se considera, porque las materias absorbidas por las raíces ó transmitidas de un órgano á otro, influyen sobre los resultados mismos de los órganos. La observación ha enseñado, que hay cualidades muy constantes y otras fugaces, cualidades raras y otras muy comunes. Si no podemos subordinarlas en cuanto á su importancia, es porque la fisiología de los órganos elementales no está bastante adelantada.

## ARTICULO IX.

## DEL USO DE LOS ÓRGANOS.

El uso de los órganos es una consecuencia de su posición y de su estructura; así una hoja sirve para exhalar el agua, porque recibe líquidos del tallo y tiene estomas; las esponjuelas absorben, porque su tejido tiene cierta organización que las hace muy higroscópicas. Del mismo modo dirá un zoólogo que el hombre anda porque tiene piernas, y que si no las tuviera no andaría.

Las funciones de un órgano son siempre una consecuencia de la estructura y de su posición; pero segun su importancia, cada función realza ó disminuye á nuestros ojos la importancia del órgano mismo.

## ARTICULO X.

## DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS DIFERENTES PUNTOS DE VISTA BAJO LOS CUALES SE PUEDE CONSIDERAR Á LOS ÓRGANOS.

¿Por qué motivo los botánicos consideran por ejemplo, la inserción de los órganos como mas importante que el número, el uso como mas importante que el color y sabor, y esto independientemente del órgano mismo que se considera? Esto consiste sin duda, en que ciertos puntos de vista tocan á la esencia de los órganos, esto es, á lo que hace que los distingamos de las demás partes de la planta; y consiste tambien en que ciertas consideraciones se relacionan con otras mas ó menos importantes.

Lo que atañe por ejemplo á la esencia de los órganos, es:

- 1.º Su existencia ó su ausencia.
- 2.º Su posición relativamente á otros órganos, puesto que entra en la definición misma de los órganos. Lo que constituye una hoja por ejemplo, es el

nacer sobre el tallo; y una corola, el hallarse entre el cáliz y los estambres etc.

Los demás puntos de vista no tocan ya á la esencia constitutiva de los órganos; así, que una hoja sea ó no articulada en su base, siempre será una hoja; que las partes de la corola sean distintas ó esten soldadas, sean muchas ó pocas, grandes ó pequeñas etc., siempre serán elementos de corola. Podemos pues asegurar, que todas las consideraciones extrañas á la existencia y á la posición relativa de los órganos, son mas ó menos accesorias.

Advertiremos de paso, que como los órganos no estan todos definidos de una manera semejante, las consideraciones que se refieren á su esencia no son siempre las mismas. Así los órganos elementales son definidos por su forma, y no por su posición relativa ó absoluta; por consecuencia, la forma es para ellos la consideración mas importante. Los órganos sexuales, las glándulas, los nectarios, son definidos por su uso, casi tanto como por su posición, de manera que la consideración de sus funciones adquiere una gran importancia. En la esencia de los cotiledones entra el ser poco numerosos, puesto que son las primeras hojas; por consiguiente en ellos, el número tiene mas importancia que en los demás órganos. Véase por qué es imposible establecer una gerarquía de las diferentes maneras de considerar los órganos, aplicable á todos los órganos igualmente.

Lo que en un gran número de casos ayuda á fijar el grado de interés que merece cualquier punto de vista, es su afinidad con otros mas ó menos numerosos é importantes.

Así la adherencia de los órganos supone, que son inmediatos, de la misma naturaleza, y que se desarrollan simultáneamente; el número relativo se une á la posición relativa. El color depende de las funciones químicas que dependen á su vez de la organización elemental.

No olvidemos por otra parte, que es imposible enumerar y distinguir *a priori* todos los modos de considerar los órganos. Ademas de los puntos de vista de que hemos hablado, hay el modo de formación, la época del desarrollo, la sencillez ó ramificación de las partes, y sin duda otras consideraciones mas ó menos graves y mas ó menos aplicables á cada caso particular.

Si se quisiera clasificar todas las maneras de ver que hemos citado, seria necesario establecer una serie para cada órgano, ó por lo menos para cada categoría de órganos, y aun entonces, ofrecerian muchas veces dificultad los detalles; en esto como en la gerarquía de los órganos, los primeros grados son los mas fáciles de establecer. Nadie creemos, pondrá en duda, que lo mas importante que hay que considerar en los órganos es:

- 1.º Su presencia ó ausencia.
- 2.º En los órganos elementales la forma; y en los demás, la posición ya sea respecto á los órganos sobre que nacen, lo cual constituye la inserción, ya respecto á los inmediatos que es la yuxtaposición ó simetría, ya respecto á los órganos de la misma naturaleza, ó si se quiere respecto á sí mismos, como la *simetría* de los pétalos, de los cotiledones, etc.

## CAPITULO VII.

## DE LOS CARACTERES Y DE SU IMPORTANCIA RELATIVA.

Un carácter es uno de los modos de considerar los órganos en general, aplicado á un órgano en particular. Así cuando se dice *hojas opuestas*, se quiere decir, que el órgano llamado hojas, está considerado bajo el punto de vista de la posición respectiva de las partes; al decir *corola gamopétala*, se entiende que

TOMO VII.

el órgano llamado corola está considerado bajo el punto de vista de la adherencia de sus partes.

El buen sentido nos dice, que el *valor de un carácter está en razón compuesta de la importancia del órgano y de la del punto de vista bajo que se le considera*. Así la consistencia de los cotiledones es mas importante que la de la corola ó de las hojas. Se puede explicar esto numéricamente del modo siguiente: los cotiledones ocupan el segundo lugar entre los órganos, y la consistencia el quinto ó sexto, á lo menos entre las maneras de considerar los órganos; así pues, el carácter *cotiledon carnoso* puede ser representado como el décimo ó duodécimo grado entre los caracteres. Las hojas se hallan en el cuarto lugar entre los órganos; por consiguiente, el carácter *hojas carnosas*, se halla en el vigésimo ó vigésimo-cuarto grado relativamente al otro, es decir, que vale dos veces menos. Los números serian medidas bastante exactas si la subordinación de las maneras de considerar los órganos y la gerarquía de estos se apoyaran en principios mas sólidos.

Los caracteres pueden ser iguales en tres casos:

1.º Cuando una misma modificación se presenta en dos órganos iguales, y en los cuales tiene el mismo grado de importancia.

2.º Cuando dos modificaciones de igual categoría se presentan en dos órganos de la misma categoría tambien.

3.º Cuando los grados de importancia de los órganos se hallan exactamente contrabalanceados por la importancia de sus dos modificaciones.

Estas reglas pueden servir para guiar á los naturalistas en la apreciación de los caracteres; sin embargo, es preciso reconocer, que la ciencia no está bastante adelantada para que se pueda partir únicamente de estas bases. Los naturalistas en este punto se hallan en un círculo vicioso: si conocieran perfectamente los órganos y sus funciones en todas las plantas, podrían fijar muy exactamente el valor de los órganos y el de las diferentes maneras de considerarlos; pero entonces no tendrían ya necesidad de esta fijación.

No debe pues olvidarse el observar, sin teoría, el grado de importancia que toman ciertos caracteres en ciertos grupos, aunque frecuentemente, no se pueden explicar en el estado actual de la ciencia. Se ve, por ejemplo, que en ciertas familias las hojas son casi siempre enteras; en este caso, una excepción es importante, aunque el carácter en sí mismo y considerado en abstracto, nos parezca de poco valor. Cuando por el contrario, un órgano varía de forma, de número, de tamaño, etc., en plantas muy semejantes por lo demás, se debe deducir de esto que los caracteres tomados de las modificaciones de aquel órgano, tienen en el grupo, menos importancia que de ordinario. Semejantes anomalías se explicarán probablemente cuando la ciencia haya adelantado mas.

Los botánicos, decimos, se ven obligados á admitir una especie de gerarquía de caracteres, sin poder en todos los casos dudosos, apoyarse en esta teoría. De aquí se originan divergencias de opinión y una marcha mas ó menos incierta, mas ó menos sujeta á cometer errores en la clasificación de las plantas; afortunadamente no es en los caracteres de mas importancia donde las opiniones difieren mas.

Así, partiendo de las dos maneras mas importantes de considerar los órganos, su existencia y su posición y combinándolas con los órganos mas importantes cuya gerarquía es poco disputable, se llega á clasificar los caracteres en el orden que sigue:

## GERARQUIA DE LOS CARACTERES.

## Primer grado de importancia.

La existencia ó ausencia del tejido celular.

3\*