

las partes de un mismo verticilo floral, antes de la expansion de la flor; ó en otros términos, es para los órganos florales la misma cosa que la vernacion de las hojas.

La irregularidad de algunas flores hace su estivacion complicada y extraña; pero en las flores regulares se pueden distinguir los casos siguientes:

En primer lugar, considerando cada verticilo aisladamente, se distinguen:

1.º La estivacion *valvaria* (*valvaris*) en la cual las partes ó lóbulos de un verticilo se tocan por los bordes sin cubrirse mutuamente; pueden citarse como ejemplos los sépalos de las elmiátides, de las malváceas, los sépalos de la vid, etc.

2.º La *induplicativa* (*induplicativa*), en que los bordes están un poco encorvados hacia el interior de la flor.

3.º La *reduplicativa* (*reduplicativa*) en que los bordes están encorvados hacia afuera, como los pétalos de las umbelíferas.

4.º La *torcida ó enroscada* (*contorta*), en la cual cada pieza de un verticilo cubre por un lado y es cubierta por otro, relativamente á las piezas inmediatas como se ve en las corolas de las malváceas, apocineas claveles, etc.

5.º La *quincuncial* (*quincuncialis*), cuando entre cinco partes hay tres exteriores y dos interiores, ó vice-versa, como en el cáliz de los cistos, rosales, etc.; á estas estivaciones se las llama comunmente *imbricadas* (*imbricata*). Bajo este nombre, se confunde tambien el caso en que hay una pieza exterior, una interior, y tres cubiertas en uno de los bordes y libres por el otro. En estos diferentes casos, casi se cree que hay dos verticilos soldados, ó que ciertas partes se han desarrollado mas pronto que las otras.

Considerando varios verticilos metidos en el boton de la flor, se reconoce:

1.º Una estivacion *alternativa* (*alternativa*) cuando las piezas del segundo orden alternan con las del primero y tercero, como en los pétalos de las ninfeáceas.

2.º *Imbricativa* (*imbricativa*), cuando las piezas de los diferentes verticilos se cubren como las tejas de un tejado, pero con menos regularidad como en los involúcros de las compuestas.

3.º *Opositiva*, en el caso muy raro en que los pétalos se hallan rigurosamente unos delante de los otros, en dos verticilos, como en el *epimedium*, *leontice*, etc.

Los pétalos, estambres ó carpelos, vistos en el boton, son ya rectos, ya arrollados hacia el interior, lo cual se llama *estivacion involutiva*, ó encorvados hacia adentro como en la *replicativa*, ó arrollados en forma de cayado como en la *circinal*, y algunas veces arrollados sobre sí mismos en espiral. Estos órganos crecen principalmente por la base, de manera que los lóbulos de los corolas polipétalas, aparecen antes que los tubos, las anteras antes que los filamentos, etc.

El gran número de estivaciones quincunciales de diferentes géneros, confirma la idea de que las partes de la flor nacen como las hojas, y los verticilos no son sino porciones de espirales poco extensas.

#### ARTICULO VII.

##### DE LA ADHERENCIA DE LOS ÓRGANOS FLORALES.

Hemos visto que los sépalos están frecuentemente soldados entre sí; que los pétalos, y sobre todo, los estambres, nacen en muchos casos intimamente unidos, aunque dispuestos en verticilos concéntricos. Lo mismo sucede respecto de órganos inmediatos de naturaleza diferente, como los sépalos y los pétalos, los pétalos y los estambres, los estambres y los carpelos, y en fin, muchos de estos verticilos á la vez; todos ellos pueden estar reunidos por una soldadura, cuya causa se remonta al nacimiento de los órganos. Por lo

menos, una suposicion de este género, es la que concilia las formas diversas de varias flores con la posición regular que la teoría señala á cada órgano con arreglo á la observacion de las plantas que parecen organizadas del modo mas claro.

En la clase llamada *talamifloras*, todos los verticilos de diferente naturaleza, sépalos, pétalos, estambres y carpelos, son distintos unos de otros desde su base. El toro sobre que nacen presenta sin embargo formas bastante diversas que hacen aparecer á esta ó la otra parte de la flor mas elevada que las otras. Asi en los ranúnculos, las magnolias, etc., el toro es cónico hacia el centro, donde están los carpelos, y este cono se extiende mas ó menos sobre los bordes, donde nacen los demás órganos. En las anonáceas, donde el toro tiene frecuentemente esta forma cónica, se ven tambien géneros, en los cuales es cóncavo por el centro y abultado por debajo de los estambres, de manera que estos nacen en un plano mas elevado que los pétalos, mientras que los carpelos están sepultados en una cavidad. En todos estos casos sin embargo el toro es muy distinto de los órganos sobrepuestos, los cuales son tambien distintos entre sí; lo mismo sucede en las caparídeas, en las cuales la base de los carpelos está rodeada de una prolongacion del toro, en forma de anillo.

En otros casos, es á veces difícil decir dónde empiezan los órganos insertos sobre el toro, y dónde acaba este, porque cuando los estambres, por ejemplo, no están manifiestamente articulados sobre el toro, lo cual sucede especialmente cuando están soldados entre sí, es difícil decir si el fruto está rodeado de una prolongacion del toro, ó de la base de los estambres soldados. Esta duda se presenta en las ninfeáceas y en la *peonia montan*, por ejemplo; sin embargo, se clasifican todas estas plantas entre los *talamifloras*. Cuando sus estambres están claramente debajo de los carpelos, se dice que son *hipoginos*.

En la gran clase de las plantas *calicifloras*, los pétalos y los estambres parece que nacen sobre el cáliz, sea porque la base de estos órganos está soldada con el cáliz, sea porque el toro, en la parte donde nacen los estambres y los pétalos, se halla adherido al cáliz. Esta última explicacion, propuesta por De Candolle, parece la mas natural en muchos casos, puesto que no se ve ordinariamente señal alguna de la base de los órganos en el interior del tubo del cáliz, mientras que cuando los estambres están soldados con la corola, se puede casi siempre seguir con la vista el hilo soldado en el interior de la corola. Los estambres y los pétalos de las *calicifloras* nacen mas ó menos arriba sobre el cáliz, segun que la soldadura es mas ó menos prolongada; en este caso, los estambres son llamados *periginos*.

Puede suceder que el toro prolongándose entre los carpelos y el cáliz, se suelde igualmente á los dos órganos. Tal es el medio de concebir la organizacion de las plantas donde el ovario está soldado con el cáliz y donde los pétalos y estambres parece que nacen en el punto en que los otros dos órganos se separan. Esto es lo que se designa en botánica diciendo que el ovario es *adherente al cáliz ó infero* (*ovarium adherens, inferum*), ó que el cáliz es adherente al ovario. Cuando esta soldadura no se verifica, el ovario se llama *libre ó súpero* (*liberum, superum*) por oposicion al primer caso. En las plantas de ovario adherente, se ve con frecuencia en la superficie superior del ovario un disco análogo al toro de las *talamifloras*, en cuyo borde nacen los estambres y los pétalos. La analogia de consistencia, de color y de naturaleza de este disco superior con el verdadero toro, confirma la idea de que la adherencia del cáliz y del ovario depende de que el toro se prolongue entre los dos, mas bien que á la interposicion de la simple base de los estambres y de los pétalos.

Como en este caso, á lo menos cuando el ovario es enteramente adherente, los estambres nacen sobre el ovario, se dice que son *epiginos*, lo que se observa muy bien, por ejemplo, en las umbelíferas.

Las *corolifloras* son otra gran clase de dicotiledones, en que los estambres están simplemente soldados por el filamento con la corola; la señal del filamento se ve ordinariamente en el tubo de la corola entre los lóbulos; las *datura*, *convolvulus*, y labiadas, son ejemplos.

En general las soldaduras de los órganos florales esplican bastante bien todas estas diferencias de organizacion al parecer extravagantes; de tal manera, que partiendo con el pensamiento de la base verdadera de cada órgano, se encuentra siempre la union regular de órganos de la circunferencia al centro. El toro que en las *talamifloras* levanta ó sostiene algunos órganos sobre los otros, en las *calicifloras* se intercala entre los carpelos y el cáliz y se suelda de diversos modos, ya sea solo con el cáliz, ya con el cáliz y los carpelos á un mismo tiempo.

#### ARTICULO VIII.

##### DE LA AUSENCIA Ó ABORTO DE ALGUNOS ÓRGANOS FLORALES Y DE SU DEGENERACION.

Todos los órganos de la flor están sujetos á desarrollarse de una manera incompleta, y aun á no desarrollarse del todo; á *abortar* por decirlo asi, lo cual causa alteraciones notables en la simetria de la flor. Estas degeneraciones ó abortos pueden ocurrir, sea por accidente, en un estado enfermizo de cualquier flor, sea constantemente, por efecto de la disposicion primitiva y de la naturaleza de ciertos órganos en tal ó tal especie.

Durante la floracion se verifican á nuestra vista algunas veces, abortos determinados de antemano y como necesarios. Asi varias plantas que tienen un número determinado de carpelos en el momento en que la flor se abre, no conservan mas que una parte de ellos durante la madurez de los frutos, asi hay ovario que tiene tres celdillas en el momento en que la flor comienza, y no conserva mas que dos ó una, porque las otras no crecen, y sus tabiques se destruyen y sueldan con las membranas inmediatas. Lo que pasa en este caso á nuestra vista, sucede probablemente tambien en el boton, ó en ese periodo del primer desarrollo de los órganos, que no podemos observar. Los indicios de estos abortos prematuros son algunas veces bien evidentes, asi en las *corolifloras* se encuentran ordinariamente cinco lóbulos en el cáliz, cinco en la corola alternos con los primeros, y cinco estambres alternos con los lóbulos de la corola; pero algunas veces no hay mas que cuatro estambres, situados en el lugar ordinario entre cuatro de los lóbulos de la corola, y en el sitio del quinto no se ve mas que un filamento sin anteras ó una antera mal conformada, ó una glándula pequeña, ó nada. Bien puede decirse en este caso que el quinto estambre se halla abortado, que existia en el primer plan de la flor, y una causa cualquiera le ha impedido desarrollarse, como se dirá siempre que se halle desocupado el sitio de un órgano, mientras los demás se hallen en su estado regular.

Los órganos de la flor abortan con tanta mas frecuencia cuanto mas distantes se hallan del borde, probablemente porque en el centro de la flor, el aire y la luz necesarios para la vida vegetal, llegan mas difícilmente y durante menos tiempo.

Asi el cáliz falta rara vez, y en casos en que se supone que aborta, son casi siempre dudosos; el *nemopanthes* es sin embargo un ejemplo. Frecuentemente el tubo se halla reducido á una membrana sumamente delgada, y el limbo á pelos, dientes, etc., como en las compuestas. En las umbelíferas los lóbulos del cáliz faltan muy á menudo.

Los pétalos abortan completamente en algunas caparídeas, en ciertas carifíleas, como las *sagina* y *molugo*, y en otros muchos casos mas ó menos fáciles de reconocer.

La ausencia de los estambres ó de los pistilos es mas notable á causa del papel importante de estos órganos. Algunas veces se encuentran en una misma especie, sobre un mismo pié, flores en las cuales uno de estos órganos se desarrolla imperfectamente, donde, por ejemplo, los estambres están desprovistos de pólen, ó los ovarios de huevecillos, algunas veces uno de estos órganos falta completamente. Cuando este fenómeno es constante en una especie, se la llama *unisexual*, y por oposicion las plantas donde están completamente desarrolladas las dos clases de órganos, se llaman *hermafroditas*.

En las plantas unisexuales puede suceder: 1.º que todas las flores de su mismo pié sean al mismo tiempo ó machos ó hembras, es decir que queden solamente estambres ó pistilos, y entonces la planta es *dioica*, como por ejemplo, el cáñamo y los sauces; 2.º que en un mismo individuo se encuentren á la vez flores machos y hembras, en cuyo caso la planta es *monoica*, por ejemplo, el maíz, los chopos y muchas compuestas, y 3.º que en el mismo pié haya flores machos, hembras y hermafroditas; en este caso la planta es *poligama*, como el *diospyros*, las *gledischia*, varias *mirisneas*, etc.

Cuando se encuentran claramente vestigios del órgano abortado, en forma de escama, de filamentos, de glándulas, etc., suele decirse que la planta es *dióica*, *monóica* ó *poligama por aborto* (*abortu*) porque el accidente no es dudoso. Hay pocos casos en que no se puede observar algun rudimento de los órganos abortados, y si faltan en una especie, le encuentran en otras análogas.

#### ARTICULO IX.

##### DE LAS FLORES MONOCLAVIDEAS, ESTO ES, QUE NO TIENEN MAS QUE UNA ENVOLTURA.

Hay un gran número de plantas que no tienen alrededor de sus estambres mas que verticilos análogos, bien sea á los pétalos, bien á los sépalos, pero tan semejantes entre sí, que no se les puede llamar con seguridad cáliz ni corola. Esta envoltura de naturaleza incierta, es única en ciertas dicotiledones, como las *dáfneas*, y doble en la mayor parte de las monocotiledones, como las *liliáceas*. Los botánicos la han denominado unas veces cáliz y otras corola, y otras á la parte interior cáliz y á la otra corola, segun la idea que se formaban de estos dos órganos. Actualmente se ha adoptado un nombre neutro que no prejuzga la naturaleza dudosa de esta envoltura, y es el de *perigonio* (*perigonium*), propuesto por Charst; De Candolle ha denominado *tépalos* (*tépala*) á las piezas elementales ó fibras que componen este verticilo, por analogia con las voces pétalos y sépalos. En efecto, las mismas consideraciones, las mismas variaciones de forma de soldaduras y degeneracion se hallan en el perigonio que en las demás envolturas de los estambres y de los carpelos.

Conviene saber, sin embargo, para la mejor inteligencia de las obras de botánica, que Tournefort consideraba como cáliz los verticilos exteriores que son persistentes, y como corola, los que son caducos; y que Linneo llamaba cáliz á los verticilos de color verde, y corola á los que tienen los colores ordinarios de los pétalos. Estas denominaciones eran poco filosóficas, porque es sabido que en las plantas que tienen manifiestamente cáliz y corola, el cáliz es frecuentemente caduco ó coloreado y la corola persistente ó de color verde. Jussieu considera el perigonio como el cáliz de las plantas donde faltan los pétalos; opinion que tie-

ne muchos argumentos en su favor. En efecto, los pétalos faltan con mas frecuencia que los sépalos en ciertos géneros en que la analogía con los géneros inmediatos demuestra que el órgano que queda es el cáliz; esto se observa en las cariofilas y rosáceas, ó apétalos (sin pétalos). Además de esto, se ha reconocido la afinidad de algunas familias monoclamídeas con otras habitualmente provistas de pétalos y cáliz. De Candolle observa que el perigonio de la maravilla de noche y de otras varias monoclamídeas se parece en el exterior á las hojas por su color verde, los pelos, glándulas, estomas, etc., y en el interior á los pétalos por los colores variados, la falta de estomas, etc. Dicho autor sospecha que estos perigonios estan compuestos de un cáliz cubierto interiormente de láminas petalóideas soldadas con él. Pero si estas láminas petalóideas son una prolongacion del toro, como parece creerlo dicho sabio, seria muy singular que estuviesen pegadas á los lóbulos del cáliz hasta en la extremidad, y fueran exactamente del mismo tamaño, de la misma forma que ellos, porque cuando el toro se prolonga sobre un órgano en las talamifloras, se detiene ordinariamente en un punto en forma de abultamiento, anillo, disco, etc. Si son los pétalos los que se sueldan con los tépalos, es preciso admitir que son opuestos los unos á los otros, lo cual es un caso muy raro, ó que falta un verticilo intermedio, y entonces no se puede suponer una soldadura tan íntima entre dos verticilos que no debian estar contiguos en el plan primitivo de la flor. Por lo demás la opinion mas probable, que tambien ha sido profesada por el autor de la hipótesis precedente, parece ser la de que entre las plantas de perigonio, hay casos en que los pétalos faltan, otros mas raros en que quizá falta el cáliz, y otros en fin, en que existen los dos órganos, pero son perfectamente semejantes.

Este último caso es el mas frecuente en los monocotiledones tales como las liliáceas, iridias, amarilidias, etc., en las cuales es difícil no reconocer con Desvaux que hay habitualmente dos verticilos alternos, de los cuales el exterior, frecuentemente análogo á los cálices, seria el cáliz, y el interior generalmente petalóideo, la corola.

Estas discusiones prueban sin embargo la ventaja del término neutro *perigonio*, que no significa mas que *envoltura alrededor de los órganos sexuales*; tambien se puede decir en las descripciones *perigonio simple ó doble*, segun haya uno ó dos verticilos alternos.

El ovario es unas veces libre, y otras adherido, en las plantas monoclamídeas.

## ARTICULO X.

## DE LA FLOR DE LAS GRAMÍNEAS.

Las gramíneas entran en los monocotiledones, pero la forma especial de sus órganos florales y su inflorescencia singular merecen una mencion separada y exigen términos especiales para describirlas.

La flor de las gramíneas, por ejemplo, del trigo, de la cebada, de varias yerbas que crecen en nuestros prados, etc., son flores reunidas en espigas, donde las brácteas hacen un gran papel, mientras que los órganos de la flor misma estan reducidos á un corto número y á pequeñas dimensiones. Lo que se considera generalmente como espiga en esas plantas, es una reunion de espigas pequeñas laterales, llamadas *espiguillas* (*spiculae*, *locustae*), en torno de un eje central indefinido (*rachis*).

En la base de cada espiguilla existen dos brácteas escamosas, cóncavas, opuestas, que son las *glumas* (*glumæ*). Encima se encuentran una ó muchas flores sentadas y alternas; cada una está envuelta al principio en dos brácteas de naturaleza escamosa, una de

las cuales, la exterior, termina generalmente en una arista prolongada en punta (*arista*); y la otra, opuesta y un poco interior, situada al lado del raquis, es bífida, compuesta de dos piezas unidas entre sí por medio de una membrana transparente. Estas dos brácteas son la *glumilla* (*glumella*) de la mayor parte de los autores. Linneo la llamaba *corola*, Jussieu *caliz*, Brown *periancio*, y se le han dado aun otros varios nombres. En la parte de adentro y opuestas á las glumillas, existen dos pequeñas escamas carnosas, incolores que son la *glumelula* (*glumellula*), que Linneo llamaba *nectario*, Jussieu *squamula*, Palissot de Beauvais *lodicule*, etc. A este último órgano se le considera como análogo al perigonio de los demás monocotiledones; los tres estambres y el ovario nacen en la parte interior de estas escamas.

Diversas familias, tales como las palmeras, junceas y ciperáceas, han servido de comparacion para explicar esta singular estructura; pues hacen comprender por medio de transiciones cómo las espigas ó brácteas usurpan en la apariencia, el puesto á los tegumentos florales ordinarios.

## ARTICULO XI.

## DE LOS NECTARIOS.

Linneo y sus discípulos han dado este nombre á las diferentes glándulas, tubérculos, apéndices ó abultamientos carnosos que pueden encontrarse en las flores, sin que al parecer constituyan uno de los órganos principales. Los modernos reducen la palabra *nectario* á las glándulas que segregan en la flor un licor azucarado, llamado néctar, el cual atrae en gran número á los insectos al interior de las corolas.

La posicion habitual de los nectarios es sobre el toro y sobre la prolongacion del toro, que forma en las calicifloras un disco por encima del ovario; el néctar se observa con abundancia en el fondo de la flor del *cabaca*, y *campanula*, en el toro de las *crasuláceas*, *araliáceas*, etc. Cuando las flores son regulares, los nectarios estan colocados simétricamente respecto á los demás órganos, por ejemplo, como lo estaria una fila de estambres ó carpelos. En este caso tienen la forma de tubérculos carnosos, algunas veces callosos, mas pequeños que filamentos de estambres.

En algunas flores irregulares, se hallan en el fondo de los espolones, ó cerca del sitio donde falta un órgano. Existen sobre el ovario de los jacintos, sobre las anteras del *adenanthera*, sobre las corolas ó cálices de diversas plantas.

Muchas veces los nectarios ocupan el sitio de un estambre ó de otro cualquier órgano abortado, como se ve especialmente en las plantas unisexuales; así su presencia es un indicio del aborto de algun órgano.

## ARTICULO XII.

## DE LA MULTIPLICACION DE LOS ÓRGANOS FLORALES Y DE LAS FLORES DOBLES.

Si las partes de la flor pueden no desarrollarse en ciertos casos, sucede por el contrario que se multiplican en circunstancias favorables. Esto es lo que constituye en gran parte el fenómeno de las flores dobles que ha sido estudiado detenidamente desde principios de este siglo.

Dos géneros hay de multiplicacion de los órganos florales: puede estar aumentado el número de los verticilos, ó el número de las piezas de cada verticilo.

Estas multiplicaciones se verifican ya en una sola planta por un accidente, ya de una manera constante en ciertas variedades que se ha cuidado de conservar y propagar.

Asi se cultivan los claveles (*dianthus cariophyllus imbricatus*) en que las brácteas estan multiplicadas en un gran número de pares cruzados, en lugar de uno solo. Hay una variedad de azucena en que los verticilos del perigonio estan multiplicados indefinidamente, aunque hay estambres en el interior, la *datura fastuosa* presenta frecuentemente corolas multiplicadas y unas dentro de otras. En las plantas que tienen muchos estambres, el número de los verticilos es mayor ó menor de un modo variable; hay tambien casos en que los carpelos son habitualmente numerosos.

Este género de fenómenos altera la simetría natural de las flores porque si en una planta de cinco pétalos y cinco estambres alternos con los pétalos, viene á intercalarse una nueva fila entre estos órganos, su posicion relativa no será ya la misma. Sin embargo, debe notarse que los verticilos los supernumerarios de pétalos, estambres, ó carpelos, son siempre alternos con los que les preceden en la parte exterior de la flor.

La multiplicacion de las partes de un mismo verticilo se verifica algunas veces por azar en varios verticilos de una misma flor. Así entre las plantas de cinco pétalos, cinco sépalos, etc., se encuentran á veces flores de seis pétalos, seis tépalos, etc., en su posicion relativa y ordinaria. Algunas veces estas multiplicaciones son solamente aparentes, y proceden de que los órganos soldados en una especie, se encuentran libres. Pero por otra parte se ven órganos, que deberian estar aislados, transformarse en un penacho ó haz de órganos análogos. De Candolle ha descrito una primavera cuya flor doble presentaba en el sitio de cada pétalo un hacecillo de pétalos.

Probablemente hay plantas cuyos verticilos florales, siempre muy numerosos, ó compuestos cada uno de muchas partes, deben explicarse por la disposicion de estas especies á multiplicar constantemente sus órganos. Estas son plantas habitualmente dobles; las flores de la *ninfea*, *peonia*, *malva*, etc., cuyo número de verticilos es muy considerable, se explican de esta manera.

Las flores doblan por *multiplicacion* ó por *transformacion* de los verticilos; hemos hablado del primer caso; el segundo es aquel en que ciertos órganos se transforman accidentalmente en pétalos. Así se ven algunas veces flores que debian tener cinco estambres y cinco pétalos alternos, tener diez pétalos colocados sobre dos verticilos alternos; en este caso es claro que los estambres se han convertido en pétalos. Se nota además que son unas veces las anteras y otras los filamentos los que se cambian en pétalos, casi siempre son los filamentos, que entonces estan desprovistos de anteras y se vuelven planos y coloreados como los pétalos; cuando son las anteras, se cambian en cuernecillos, de la consistencia y color de los pétalos. Así la aguileya vulgar (*aquilegia vulgaris*) tiene en los jardines flores dobles por las dos clases de transformaciones; una de las variedades llamada *stellata*, proviene de los filamentos; la otra llamada *corniculata* es producida por las anteras cambiadas en cuernos.

Esto nos conduce á echar una ojeada sobre las metamorfosis de los órganos florales en general.

## ARTICULO XIII.

## DE LAS METAMORFOSIS DE LAS PLANTAS.

El poeta Gaethe que brillaba tanto por el talento de observacion y de comparacion, como por la facultad creadora de la imaginacion, ha sido uno de los primeros que hicieron notar la serie de transformacion de los órganos florales, y les aplicó el acertado nombre de *metamorfosis*.

Las partes de la flor se separan tanto mas de la naturaleza de las hojas, cuando mas distan de ellas por

su posicion; así se encuentran con frecuencia sépalo análogos á las hojas, mas raras veces pétalos, y aun mas raros estambres; en las flores dobles los estambres se vuelven muchas veces semejantes á los pétalos, y algunas veces se ha visto carpelos cambiarse en estambres. En fin todos estos cambios se realizan á la vez, cuando por accidente, todas las partes de la flor se transforman en hojas verdes y extendidas como las hojas verdaderas; esto sucede con mucha frecuencia en la *campánula ranunculoides*, y alguna que otra vez en las rosas, azucenas, etc.

Por otra parte; hay ejemplos de brácteas y de sépalos convertidos en pétalos, ó que tienen constantemente en una especie el aspecto de pétalos en la *capsella bursa pastoris* se han visto accidentalmente pétalos cambiados en estambres, y en la *magnolia fuscata*, estambres convertidos en carpelos.

Véanse pues dos series de metamorfosis que marchan en sentido inverso. Gaethe considerando la flor como un órgano mas perfecto que las hojas, ha llamado al primer género de transformacion, *metamorfosis descendente*, y al segundo *metamorfosis ascendente*.

Estas metamorfosis, lo mismo que las degeneraciones, los abortos, las soldaduras y las multiplicaciones de órganos, son ó accidentales ó habituales para cada especie, probablemente segun que las causas procedan del desarrollo especial del individuo, ó de la disposicion primitiva de organizacion de la especie.

## CAPITULO III.

## DEL FRUTO DE LAS PLANTAS FANEROGAMAS.

## ARTICULO PRIMERO.

## DEL FRUTO EN GENERAL.

Poco tiempo despues de la abertura de la flor y de la caida del pólen, los órganos florales cambian de aspecto; los estambres y la corola caen ó se secan; el cáliz se desprende ó crece y permanece en su sitio; los estigmas en muchos casos desaparecen, pero los ovarios crecen y se convierten en frutos, y los huevecillos en semillas.

En botánica se entiende por *fruto* (*fructus*) no solo los carpelos en la época de su madurez sino tambien por extension, los carpelos con las envolturas que suelen ir adheridas á ellos. El estudio del fruto en su conjunto se llama *carpologia*, estudio importante, puesto que el fruto es el resultado de toda vegetacion, y las semillas son el medio misterioso por el cual se reproduce una especie.

## ARTICULO II.

## DE LOS CARPELOS LIBRES Ó FRUTOS SIMPLES (APOCARPOS).

Un carpelo considerado en sí mismo es una hoja plegada por los bordes y que se compone de tres partes: la superficie ó membrana exterior, *epicarpio* (*epicarpium*); la membrana interior ó *endocarpio* (*endocarpium*); y el espacio entre estas dos membranas ó *mesocarpo* (*mesocarpium*). Estos son los que representan á las dos superficies y el mesofilo de las hojas ordinarias.

El epicarpo, así como la epidermis inferior de las hojas, tiene muchas veces pelos, glándulas ó estomas; se separa con facilidad, bajo la forma de una película transparente, en las legumbres de las habas, judías, etc.; es la piel aterciopelada del albarcoque que se desprende mas ó menos fácilmente en este fruto, mientras que en el albarcoque se adhiere al