

La doctrina de la simetría en A. P. de Candolle y los problemas fundamentales de la clasificación

por

ENRIQUE ALVAREZ LOPEZ

Al estudiar la obra de Agustín Piramo de Candolle, venía yo impresionado por los elogios que Sachs le dedica en la suya, donde asegura, sucesivamente, cómo la morfología comparada le llevó a descubrir muchos parentescos, lo que es, en efecto, indudable, para pasar a la afirmación de que su teoría de la simetría es el primer ensayo serio coronado por el éxito, después de Jung, y que sobre sus principios, mejor ordenados, reposa aún entera la ciencia; a través de esta visión de Sachs, no es menos brillante el reflejo con que destaca la obra de De Candolle en todos los historiadores modernos de la botánica y la biología que conozco, desde Radl hasta Howard S. Reed.

Declaremos de una vez para siempre que no pretendemos menguar en lo que sigue el mérito indudable de la obra candoliana, el ocuparnos de ella, dedicándole todo el interés que tiene el estudio detallado de una piedra angular en la historia de la botánica, es la mejor confesión de nuestra admiración por un hombre que abarcó en una enorme extensión el panorama complicadísimo que por su tiempo presentaba la sistemática vegetal, e intentó y logró síntesis fructíferas en cuerpos de doctrina que, a vuelta de defectos que en su lugar señalaremos, parecen haber pasado a ser un arquetipo de la perfección, como en el juicio de Sachs acabamos de ver, en su *Teoría elemental*, su *Organografía* y aun en su misma *Fisiología vegetal*, con ser seguramente esta última la menos importante de ellas, pero reveladora, sin embargo, de un último y

ciclópeo esfuerzo hecho con la pretensión de abarcar cuanto por entonces se sabía y producía dentro de los dominios de la ciencia de las plantas. Rindamos este testimonio de admiración, sobre todo al autor del *Sistema* y el *Prodromo*, no sólo en lo que en sí llevan de originalidad, sino en el poderoso esfuerzo de ordenación, de crítica, de revisión y de síntesis que ellos significan; pero una vez hecha esta declaración, penetremos en el mundo de las ideas candolianas y busquemos a través de ellas lo que históricamente suponen de originalidad o de continuidad y señalemos, a ser posible, al atravesar por ellas nuevos rumbos para la construcción de una ciencia teórica de la taxonomía y para el conocimiento epistemológico de la ciencia natural.

Es sin duda, repetimos, el mérito de la obra descriptiva del botánico ginebrino más que el armazón teórico en que él supone basarla, lo que le hace acreedor a juicios admirativos que no he llegado a comprender por qué motivo se dirigen a la segunda; es posible que en este camino, dejando acaso a un lado a R. Brown, sea, a pesar de todo, De Candolle la última gran figura entre los teóricos anteriores al evolucionismo darwinista en el campo de la botánica, y un estudio más directo e inmediato de su obra le haya magnificado a los ojos de aquellos que no ven en Linneo y sus predecesores otra cosa que autores de sistemas arbitrarios; De Candolle, que no parece haber poseído ya una visión histórica comparable a la de las grandes figuras que le preceden, sabía estimar, no obstante, mejor lo que al sabio de Upsala era debido, aunque no siempre llega a comprender el alcance exacto de sus afirmaciones.

Tenía aún De Candolle el mérito de preocuparse por temas científicos generales, el afán de perseguir una visión ordenada y una estructuración metódica de la ciencia, lo prueba, entre otras cosas, la tentativa de encabezar su *Teoría* con una clasificación de las ciencias de la naturaleza, entre las que todavía conserva las matemáticas, concepción arcaica, aún repetida en igual sentido al oponer al resto de la *Botánica* la *Física general*, subdividida en *Organografía* y *Fisiología* (1), división realizada si se considera

(1) A. P. DE CANDOLLE, *Théorie élémentaire de la Botanique ou exposition des principes de la classification naturelle et de l'art de décrire et d'étudier les végétaux*. Paris, 1813, Chez Déterville, pág. 19

que antes había diferenciado la Historia Natural de la Física, por dar la primera «la exposición de la historia individual de todos los cuerpos existentes en la Naturaleza y sus relaciones reciprocas», y ésta «las propiedades comunes a todos o a un gran número de cuerpos» (2). El fin mismo de la *Théorie élémentaire* no era, según sigue afirmando muchos años después, sino el de «exponer en su generalidad los principios lógicos que me parecen servir de base para el estudio de los seres organizados, y dar a conocer al mismo tiempo el plan de mis ideas acerca de la botánica», y clave de ello era su consideración de ser dos los escollos que le habían parecido «igualmente temibles siempre en el estudio de la estructura de los seres orgánicos, uno concebirla *a priori* de una manera demasiado abstracta y demasiado general y subordinada o a analogías demasiado lejanas o a ideas metafísicas demasiado inciertas: tal es lo que puede reprocharse a muchos de los que desdennan el estudio de los hechos, por lo que creen la filosofía de la naturaleza. El otro escollo es el de no ver en la estructura de los seres sino hechos aislados y no intentar ligarlos por ninguna teoría: este es el reproche que puede hacerse a la escuela de los simples descriptores» (3). Aquí, sigue, como en las demás ciencias, «hay que coordinar los hechos parciales por leyes primero particulares, que poco a poco devienen más generales y que acaso un día llegarán a ser universales». Pero De Candolle no se ha limitado a desarrollar este programa, justo y prudente, dentro de normas inductivas. Tendremos pronto ocasión de verlo al tratar de los principios que él llama teoremas y sobre los que pretende asentar las bases de sus concepciones teóricas; es incomprensible cómo, después de ello, Sachs, obsesionado siempre con la preocupación de lo que él llama escolasticismo, haya podido decir: «Sería casi imposible hallar en De Candolle la traza de las doctrinas escolásticas que llenaron las obras de Cesalpino y de Linneo, y que se revelan de vez en cuando en las de Jussieu» (4). Lejos de ello, po-

(2) *Théorie*, pág. 2.

(3) A. P. DE CANDOLLE: *Organographie végétale, ou description raisonnée des organes des plantes*, pour servir de suite et de développement a la Théorie élémentaire de la Botanique, et d'introduction a la Physiologie végétale et a la description des familles, t. I. Paris, 1827. Chez Deterville, pág. VI.

(4) SACHS: *Histoire de la Botanique du XVI siècle a 1860*. Trad. H. de Varigny. Paris, 1892. págs. 134-5.

demos asegurar que De Candolle sigue una línea que es, por otra parte, la única que podía continuar, en donde se marcan las huellas y las trazas de sus predecesores y con sus mismas características. Por otro lado, ¿puede ofrecerse muestra más clara de manifestación metafísica—sea o no justa en sí misma, ello no nos preocupa ahora—que recordar le pertenece la paternidad de aquella afirmación famosa de que los órganos rudimentarios existen «por razón de simetría»?

No tenía De Candolle mismo, con ser tan amplia la suya sin embargo, base suficiente para acometer aquella obra que se supone coronada por él, no había penetrado de modo bastante hondo en los antecedentes recogidos por sus predecesores, no llegó a deslindar campos que ante un espíritu crítico agudo debían aparecer bien separados, pero, digámoslo en su descargo, no parece que los venidos después hayan sabido ver más, y no sería justo encarnar en él la figura de culpas generales. Su gran mérito como botánico quede, una vez más, aparte de esto, pero reducido a sus límites justos y verdaderos. Inténtese penetrar en el laberinto de sus ideas, a nuestro juicio confusas y contradictorias en gran parte (confusión común a los otros grandes teóricos y hasta cierto punto justificada entonces y siempre por la enorme dificultad de hallar líneas generales en el cuadro complejísimo e incomprensible de la naturaleza viviente), donde se juntan los resultados de observaciones agudas, minuciosas, perseverantes, verdadero título de honor en el botánico profesional que nadie puede discutirle, seguidas de inducciones afortunadas, más o menos amplias o nuevas, pero en cuya trama ha de desenmarañarse, como en sus antecesores, aquello que es correspondiente a reglas empíricas encubiertas con el aparato de pomposas fórmulas deductivas. Todo ello, repetimos, unido con una ingenua idea de la posesión de presuntos principios, disculpable en los tiempos en que sus predecesores comparaban con el primitivo empirismo de los padres de la botánica un saber más rico y maduro, reducible a fórmulas que les parecían justificadas por enunciados apriorísticos, donde la experiencia se confundía con la evidencia y el ser las cosas de un modo, con la necesidad de no poder ser de otro; pero en la época de De Candolle podía exigirse ya una mayor penetración crítica, una reflexión más meditada, y la disculpa por no haberlo he-

cho acaso no pueda ser otra que la ingrata de no haberse sabido después de él hacerlo mejor.

De Candolle emprende la tarea de construir una teoría en donde se dicten y articulen reglas para la clasificación natural; por entonces llevaba largo tiempo y considerables esfuerzos consagrados a la obra de componer esta clasificación él mismo, y si en su teoría, dentro de un ámbito más modesto, se hubiera limitado a resumir, computándolos en su justa estimación, los resultados de sus hallazgos, los puntos de partida para sus investigaciones, las bases más o menos apriorísticas utilizadas con carácter hipotético por él en la búsqueda de las afinidades entre los vegetales, nada habría que decir sino que continuando e incrementando una obra fundamental había adquirido una justa gloria. Pero si su pretensión fué, como parece y se juzga, la elaboración de un código, de un *organon*, que por su aplicación determinara la construcción de la clasificación natural, la empresa acometida no guarda relación con los resultados, ni las normas contenidas en aquel código tienen siempre, ni muchas veces siquiera, originalidad ni fundamento suficiente. Muchas de ellas, al igual de las de otros botánicos anteriores, podrían servir con carácter provisional y regulativo para la investigación de la verdad, señalando caminos y permitiendo construcciones preliminares, pero ni eran nuevas en todos los casos, ni tenían valor constitutivo por sí solas para la ciencia. En esencia, el verdadero valor de sus indagaciones consiste, como había sido el caso de los demás grandes botánicos precedentes, en proyectar luz sobre determinadas relaciones entre los vegetales aún no estudiados suficientemente antes de él. Ello era valioso e importante, pero no basta para dar a su obra ese carácter de novedad y originalidad completa y renovadora que se ha pretendido asignarle. Entre esta nueva ciencia y la clásica no hay ninguna diferencia esencial, ninguna brusca ruptura, afortunadamente para ambas.

Casi todas las novedades, al menos las más importantes, de De Candolle, se encierran en la doctrina de la simetría y en la especial estimación y relieve que toman dentro de ella adherencias y abortos, y aún éstas no están exentas de antecedentes históricos e ideológicos, que remontan por encima del pensamiento de A. L. de Jussieu hasta Linneo y Tournefort, si bien se han desarrollado por nuestro autor hasta los extremos de una madurez

y un perfeccionamiento indiscutibles; menos se encontrarán aún debajo de las otras fórmulas que tratan de señalar los términos y los patrones de medida para la nueva investigación botánica. Si De Candolle hubiera comprendido, repetimos, y sus admiradores con él, que en aquello estribaba su aportación al estudio de los problemas generales de la taxonomía, nuestro papel sería simplemente, en lo que respecta a su obra, proceder al análisis de las novedades entrañadas en estas ideas; pero habiendo sido muy diferente su concepción, al publicar su primera edición cuando menos, será menester que penetremos, no sin esfuerzo, en el estudio de un libro en el que se ha pretendido ver el comienzo de una nueva época en los fastos de la clasificación vegetal.

Que De Candolle—y sus jueces con él—considera tal la trascendencia de su empresa, lo prueba de modo categórico lo que a continuación transcribiremos: «La teoría de la clasificación natural no ha sido aún convenientemente expuesta en ninguna obra, incluso en aquellas que le han hecho realizar los más grandes progresos.» Ya un error de perspectiva se señala en su afirmación siguiente, al menos si se la toma en toda su extensión incondicionada: «Aunque ella esté ligada a la ciencia entera, no se puede alcanzar sino a la zaga de largos trabajos y reflexiones continuas de las que debería ser por sí misma hoy la base y no el resultado.» «Lo que sobre esto puede aprenderse se reduce a algunas ideas generales, que los botánicos de categoría superior exponen más en su conversación que en sus libros, y que están todavía en el estado de esas opiniones que Bacon denominaba flotantes (*floating*)» (5). Tal es la opinión de De Candolle claramente expuesta; es posible que con ello no haya hecho otra cosa sino recoger un ambiente también *flotante*, pero si ello era así, como la historia autoriza a pensar, ha de creerse que figuras bien eminentes y justamente laureadas en su tiempo y después, no aplicaban de una manera demasiado atenta su capacidad de reflexión y de crítica, y carecían de la de ordenación superior y de método filosófico.

Si existía la necesidad de una metodización más completa—y el caso siempre se presentará en toda ciencia que realice avances tan rápidos como los conseguidos por la botánica entre la publicación

(5) *Théorie*, pág. 77; entre paréntesis «floating», en el original.

de la *Philosophia* de Linneo y 1813, o desde el *Genera Plantarum* de A. L. de Jussieu y la misma fecha—, ello no significaba ciertamente la carencia completa de ella y la confusión interna que las frases de De Candolle permiten suponer. Ni una justa visión de la realidad se observa al enjuiciar los antecedentes que habían de servir de base para tal revisión metódica; sólo así puede decirse que los llamados *métodos artificiales* tienen por fin encontrar un camino práctico para, una vez examinada la planta, buscar en los libros su nombre (6); como tampoco puede disculparse que a las expresiones categóricas de Linneo y de los demás botánicos por las que se reconoce ser uno el *método natural* se sustituya la anfibológica expresión de *métodos naturales*, sólo justa si se le diera su forma completa de *tentativas* o *ensayos de método natural*, ya que tal método, o, mejor, la clasificación natural, para desvanecer todo equívoco verbal, no puede ser sino única, por definición. Si De Candolle y sus continuadores hubieran reflexionado sobre la repetida expresión plural habrían, al menos, reconocido algo de la mayor trascendencia para evitar erróneas y defectuosas concepciones posteriores, a saber, que esta pluralidad de llamados métodos naturales era sólo posible por lo que en cada uno de ellos subsistía de sistema. Así la brusca ruptura que los tratados de botánica suelen presentar como existente entre sistemas y métodos—según una terminología generalmente admitida, aunque ya en sí misma no sea suficientemente precisa—no es, como venimos subrayando (7), sino una apariencia; las clasificaciones sucesivas se van aproximando más al método cuanto mayor es el número de caracteres y de aspectos morfológicos que examinan, cuanto más numerosas relaciones investigan, en líneas generales, y son más próximas a sistemas cuanto más sobrevalorizan estimaciones arbitrarias y *a priori* para un carácter o determinados caracteres. Y de esta falla no se libra De Candolle, como no se libró tampoco De Jussieu.

Ni podía librarse, ya que, a nuestro juicio, De Candolle, lejos de representar una dirección original, como piensa Sachs, no hace

(6) *Théorie*, pág. 26.

(7) Véase especialmente E. ALVAREZ LÓPEZ, *De la «Philosophia Botanica» de Linneo a algunos temas fundamentales de la Biología*. «Anales del Jardín Botánico de Madrid», t. VIII, a. 1947.

sino continuar de una manera directa la dirección jussieana; la desarrollará, la magnificará si se quiere, pero en el fondo no encuentro le añada nada suficientemente nuevo, ya que la doctrina de la simetría, tomada en un sentido estricto, no es en esencia otra cosa (y prescindiendo, por el momento, de sus antecedentes lineanos) que el desarrollo de la doctrina de la posición. Entre A. L. de Jussieu y De Candolle han ocurrido importantes acontecimientos que van a intervenir en la fermentación y maduración de los gérmenes doctrinales jussieanos; Cuvier, que ha sufrido muy directamente la influencia de A. L. de Jussieu—hasta el punto de decir del *Genera* de este autor «que determina, en las ciencias de la observación, una época acaso tan importante como la química de Lavoisier en las ciencias de experiencia» (8)—la ejercerá, a su vez, muy intensa sobre De Candolle; Haüy, a través de la cristalografía, ha operado, detalle interesante que para muchos ha pasado inadvertido, sobre el pensamiento de los morfólogos, haciendo este más propicio para recibir fórmulas en que pudiera aprehenderse algo que intuitivamente presumían: la regularidad ideal de la naturaleza. Es posible que en esta dirección haya ejercido su influencia Kilmeyer, con su predicamento sobre Cuvier, aparte y antes de Haüy.

Pero por delante y por cima de todos está Linneo, a pesar de cuanto se pretenda desconocerle o discutirle. El que desee detalles acerca de su influencia en la Francia de la Revolución puede documentarse en Daudin (9), y verá allí cómo triunfa de una manera descubierta (y en tiempos aparentemente nada propicios para un espíritu como el suyo, todo medida y ponderación académicas) de las reservas y resquemores de un cierto nacionalismo científico del que el pensamiento francés, a pesar del desarrollo magnífico de su tiempo no estaba exento. Los celos de los Buffon y Daubenton, las mismas emulaciones de los botánicos, patentes de buena fe en Adanson, pero a las que no era ajena más o menos conscientemente la escuela de los Jussieu y los que valoraban exageradamente la originalidad del método natural de estos autores, de-

(8) El propio DE CANDOLLE reproduce este juicio, *Théorie*, pág. 74.

(9) Véase en esta obra, menos conocida de lo que corresponde a su extraordinario mérito, de H. DAUDIN, *Methodes de la classification et idée de Série. «I De Linnée a Jussieu»*. París, Alcan, s. f.

jándose llevar, queriendo o sin querer, del afán de recuperar para su país aquella gloria cimera que creían conquistada para siempre con Tournefort y que les repugnaba ver transferida a un extranjero, juzgando la obra de A. L. de Jussieu como una reconquista en lugar de verla como una admirable continuación, disputando u oscureciendo los méritos ajenos, como si no estuvieran los propios, representados en tan eminentes figuras, coronados para siempre por laureles inmarcesibles.

De Candolle, siguiendo esta línea espiritual que hereda y estas corrientes que le han alimentado, intenta discutirle, pero le reconoce y acata por fuerza; no sólo ve en el *Sistema sexual* una labor que por su perfección ha hecho inútil la tentativa de acometer otros nuevos, y a la que si se reprocha romper ciertos grupos naturales se hace con evidente injusticia, pues ha sido Linneo mismo, dice (10), el primero en distinguir entre método natural y artificial y dar ejemplo de ambos. Pero, por su parte, De Candolle no ha sido más justo tampoco cuando, después de señalar la inutilidad actual—en su tiempo—de los sistemas, recae, otra vez, en el error histórico: «un sistema artificial es, de hecho, una cosa de tan poca importancia, que para los que quieran uno, tanto vale admitir éste como cualquier otro» (11). No ha de olvidarse, a pesar de todo, que en estas reacciones los ataques se dirigen no tanto contra Linneo, como contra los linneanos mismos, a los que inculpa, tratando de la defensa del método natural, de ser llevados por espíritu de partido a achacar al sabio sueco opiniones contrarias a las suyas verdaderas (12). Lo justo y lo exacto hubiera sido, comentamos nosotros, reconocer que sistemáticos y metodistas eran por aquella fecha dos escuelas linneanas o por lo menos el desarrollo de dos direcciones, cuyo entronque convergía en Linneo, y el espíritu de partido y la insuficiente visión crítica y ponderativa de los hechos y de las ideas no iba expresamente vinculada a una sola. Queden fuera de este círculo los discretos, ateniéndose en su abstención frente a tales problemas a aquella admonición linneana (que recuerda un tanto el cartel puesto por Roldán a sus ar-

(10) *Théorie*, pág. 45.

(11) *Id.*, pág. 48.

(12) *Id.*, pág. 60.

mas y hecho suyo por nuestro Don Quijote), donde se advierte sobre el natural: «Los capaces de ellos corrijan, aumenten, perfeccionen este método; los que no puedan hacerlo no se mezclen en ello; asunto es este de botánicos eximios» (13). A pesar de tales oscilaciones y titubeos, De Candolle acaba de pronunciarse en tono reivindicatorio, impugnando a ciertos partidarios de los órdenes naturales como Buffon y Adanson, por haber difamado el sistema sexual, en tanto, añade, los discípulos más inmediatos de Linneo, en su veneración por él, han despreciado lo que éste admiraba, acabando por hallar otro método incómodo y absurdo.

Entra esto en el terreno de las disputas dialécticas, interesante para dibujar el desarrollo de la ciencia en una época, necesario para explicar ciertas actitudes exclusivistas o excesivas, que sólo adquieren justificación cuando se conocen las resistencias que han tenido que vencer quienes las sostienen. Son ellas las que, a veces, dan aire de innovación a lo que tiene ascendencia y tradición antiguas. A través de estas líneas de De Candolle vemos, en efecto, justificada en parte la idea de que el método natural suponía algo nuevo y revolucionario, por cuanto se enfrentaba con una estática y pretendida ortodoxia; comprendemos que si esta resistencia era real, de no haber sido vencida, la ciencia se hubiera estancado en la forma en que los adversarios de los sistemas parecen querer presentárnosla en el espíritu de sus cultivadores. Pero tales alternativas de carácter polémico, tales oscilaciones dialécticas, representativas de posturas transitorias y sucesivas en el movimiento de los espíritus, no tienen que ver con el contenido de la teoría misma, ni aun con la línea general de desarrollo de su conocimiento, que corre continua y serena por debajo de estas desviaciones aparentes. Al hacer balance de méritos aquí sin embargo, como en ningún otro campo, suele ser la opinión injusta con los vencidos y exaltadora en exceso de los vencedores, ya que las discrepancias no suelen en el fondo ser tan grandes como la apariencia dicta, y que frecuentemente unos y otros cooperan en la gran labor científica común que los espíritus superficiales dejan a un lado, creyendo que en este mundo no cabe laborar de otra manera que siendo precursores o defensores de las teorías que

(13) LINNEO: *Classes plantarum*, ed. 1738. pág. 487.

ellos patrocinan y de las cuales generalmente empiezan por tener un conocimiento exiguo y una visión histórica deformada.

Que si de Linneo viene la iniciación, de A. L. de Jussieu procede el desarrollo de la dirección continuada en la obra candoliana, es algo en lo que pienso no discrepará ningún juez seriamente; me limitaré, pues, de momento, ya que luego habremos de volver sobre las dos primeras influencias a reproducir, por si alguno lo dudare, sobre el influjo de Cuvier esta declaración expresa: «Debo contar aún, entre el número de las causas que han influido sobre el mejoramiento de los métodos botánicos, los perfeccionamientos importantes que la clasificación zoológica ha recibido, principalmente por los trabajos filosóficos de M. Cuvier, trabajos que han reaccionado sobre algunas partes de la Botánica misma y que me honro en haber aprovechado» (14). En cuanto a la influencia antes apuntada de la cristalografía de Haüy, bastaría subrayar aquel párrafo, donde tocando en la médula misma de la doctrina de la simetría, De Candolle invoca como argumento esta analogía (bajo la cual se revela toda una línea genética espiritual), «por que puede ocurrir que dos simetrías, muy diversas en el fondo, presenten a la primera ojeada un exterior análogo, poco más o menos como en cristalografía se ve a ciertos cristales, semejantes en apariencia, producidos por leyes de decrecimiento y formas primitivas muy diversas» (15).

Añadamos uno de esos hechos que, como es frecuente en casos parecidos, ha ejercido un papel extraordinario en sus concepciones, hecho estimado en su teoría con los honores que podríamos llamar, con término de Baçon, *privilegiado*; el descubrimiento por Desfontaines de la anatomía microscópica de los órganos vegetativos diferenciadora de la estructura entre monocotiledóneas y dicotiledóneas, Sachs no ha reparado en toda la trascendencia, plenamente justificable, que este descubrimiento tuvo para los contemporáneos de Desfontaines, mirándole, sólo por su cara negativa en cuanto condujo al error de suponer dos formas de crecimiento diferentes para las llamadas por ello Exógenas y Endógenas, pero no por la positiva de considerar hasta qué punto resultaba maravilloso hallar una coexistencia entre la presencia de un

(14) *Théorie*, pág. 76.

(15) *Id.*, pág. 94.

carácter visible externo, la existencia de uno o dos cotiledones, y la posesión de una especial constitución anatómica y, en particular, de lo que suponía incorporar definitivamente al estudio de la taxonomía vegetal la observación y la consideración de la anatomía microscópica (16).

Al lado de esto la admiración del botánico ginebrino por los hallazgos de Gaertner, objeto de tantos testimonios semejantes entre sus contemporáneos, extendida por él a los de Richard y Correa en el mismo asunto del estudio de semillas y frutos, que pondera, con la estimación tradicional, por aclarar con luz nueva «los órganos más importantes de los vegetales», y con aquellos a Ventenat y a Lamarck, por haber examinado cuidadosamente los mejores medios para estimar el valor comparativo de los caracteres y los cambios que nuevas observaciones debían introducir en familias y géneros (16). Y más aún, añadamos que las obras de este último y sus direcciones no compartidas, pero que no podían ser ignoradas, suscitarían (por reacción, como en Cuvier) necesidades definidoras en busca de otras soluciones distintas de las no aceptadas, en los dominios de la botánica teórica, y así veremos cómo De Candolle busca con afincamiento la justificación de su posición fixista y rechaza de modo categórico la teoría de la ordenación serial y continua de las formas vivientes hecha en virtud de un principio de evolución.

Retornando a lo que al empezar estas consideraciones se apuntó, es cierto que en su segunda edición De Candolle ha rectificado la apreciación excesivamente desmesurada sobre la originalidad y novedad de su obra emitida en la primera, tampoco resulta fácil comprender cómo esta rectificación no ha pesado en el autorizado juicio de Sachs. Menos lo es aún adivinar por qué tan justas e inexcusables declaraciones no se hicieron en la publicación inicial de la *Théorie* en su debido lugar, y sólo se formularon después, al parecer para aliviar la presión de los impugnadores que en el intermedio entre ambas ediciones la combatieron; De Candolle allí, en un capítulo especial añadido al libro II (17), con-

(16) *Théorie*, pág. 75.

(17) *Théorie élémentaire de la Botanique*. Seconde édition, revue et augmentée, Paris 1819, Chez Deterville. Lib. II, cap. V. *Considérations générales sur les principes exposés dans les quatre chapitres précédents*, págs. 175 y sigs.

vierte sus primitivas afirmaciones en otras bien distintas, con el designio de convencer a quienes después de leídos los anteriores crean tienen poco fundamento, pues lejos de examinar su novedad, dice, me resta demostrar que todos los naturalistas que han estudiado con algún cuidado los seres organizados han admitido realmente las bases fundamentales de esta teoría. «Yo no pretendo otro honor que el de haberla regularizado, haber precisado ideas antes inciertas, confusas e incoherentes.»

«Abortos, degeneraciones y adherencias mutuas son citados a cada instante en las obras de los naturalistas más célebres, tales como Linné y M. de Jussieu; es difícil leer algunas páginas de sus libros sin volver a hallar allí o la expresión directa de estas ideas, o la prueba evidente de que implícitamente las admiten: me limitaré a algunos ejemplos; ¿qué quieren decir en el método de Linné los términos de *Monadelpia*, *Diadelphia*, *Poliadelphia*, sino que los estambres están soldados por sus filamentos? ¿Qué quiere decir *Syngenesia*, sino que los mismos están soldados por sus anteras?» Linneo admite, pues, las soldaduras de órganos. «¿Por qué todos los botánicos designan con Linné bajo el nombre de estambres estériles los filamentos situados entre los estambres fértiles en las plantas de *Albica* y de *Geranium*? ¿Suponen entonces que estos órganos eran originariamente estambres que carecen accidentalmente de anteras? Luego ellos admiten la posibilidad de los abortos; y si ellos la admiten en los estambres no tienen razón alguna para negarla en otros órganos. Todos los naturalistas, y Linné mismo, hablan de las espinas estipulares de las acacias; admiten entonces que estas espinas ocupan el lugar, desempeñan el papel de las estipulas: luego no niegan las degeneraciones de los órganos. Nosotros no hacemos hoy sino extender, precisar y regularizar una teoría que la evidencia ha forzado ya a admitir en un gran número de casos.»

En esta forma y en esta segunda edición empezaban a reconocerse y fijarse los verdaderos límites de la empresa y sus justos orígenes, con lo que en nada desmerecía, pues ordenar, generalizar y sintetizar suele ser oficio y preeminencia del genio; en cuanto al acierto y los frutos obtenidos en el desarrollo de tal labor, sucesivamente los iremos examinando y comentando.

De Candolle había concebido la totalidad de su obra botánica

como un conjunto armónico en donde se fundieran las dos direcciones, que estimaba existentes y profundamente separadas, en el estudio de la botánica. Tal como las ve en el período de apogeo de su labor las dibuja de este modo: la primera de tales direcciones o escuelas «se ha dedicado al estudio de las relaciones de estructura de los órganos, y ha descuidado casi por entero la de las relaciones de comparación deducidas del conjunto de los seres; en tanto la segunda, totalmente ocupada en el estudio de las relaciones de conjunto, ha descuidado frecuentemente las relaciones entre los órganos en las que debía haber asentado la base de sus trabajos». «Muchos naturalistas alemanes, al frente de los cuales ha de citarse en tiempos anteriores al botánico Jungius, y, entre los modernos, al ilustre poeta Goethe, han llamado la atención sobre la simetría y la composición de las plantas.

Muchos naturalistas franceses, siguiendo el ejemplo de los Jussieu y de Adanson, han buscado en el simple conocimiento intuitivo de los seres establecer los grupos de familias de las plantas.

Parece que los primeros han puesto toda su atención en comparar entre sí las partes de un mismo ser, y los segundos en comparar las partes análogas de seres diferentes» (18).

Persuadido por su parte de que ambas ramas de la ciencia son inseparables, su *Théorie élémentaire* «tenía por fin ligarlas, haciendo servir cada una de ellas de base para el perfeccionamiento de la otra». Al desenvolver después su contenido, «la *Organografía* es el desarrollo de lo que respecta a la simetría de los órganos parciales, el *Prodromus* la destinada a indicar el estado actual de nuestros conocimientos sobre las relaciones de conjunto que constituyen las familias naturales» (19).

Que esta concepción de dos ramas y caminos diferentes abiertos a la investigación botánica sea cierta en el pensamiento de De Candolle, como por su parte, en cierto modo, parece haberse ofrecido al de Goethe y subsiste hoy hasta en nuestros planes de enseñanza, en cuanto separan y diferencian la organografía de la botánica descriptiva, parece evidente; que el desarrollo de su obra obedezca a una visión clara de ello desde el principio, ya no lo es

(18) *Organographie*, págs. VII y VIII.

(19) *Idem*, pág. VII.

tanto. La *Théorie* no contiene en sí misma los elementos de esa bifurcación ni mucho menos; es, y lo decimos para su mayor mérito, una botánica teórica al estilo de la *Philosophia botanica* linneana, inferior, a nuestro juicio, a su modelo, puesto que la época en que se publicó le otorgaba ventajas que el autor de ésta no tenía a su alcance. Basta el enunciado de sus partes en la forma misma en que las expone su autor para comprender su verdadero carácter: dividida en tres partes, abarca la primera y más importante la *Teoría de las clasificaciones*; la segunda es la *Teoría de la botánica descriptiva o Fitografía*, título manifiestamente impropio, pues lejos de ser una parte de importancia igual a la anterior trata simplemente de la nomenclatura, sinonimia, arte de describir las plantas, clases de obras existentes de botánica descriptiva y representaciones gráficas de las plantas; es decir, no un tratado teórico como el de la parte primera, sino una técnica y una preceptiva para la literatura botánica; la parte tercera, titulada *Glosología o exposición de los términos botánicas consagrados en la lengua de la Botánica*, tendría el mismo carácter de la segunda, de la que sería un apéndice o una continuación, de no encerrar, como acontece en el caso de Linneo también, la verdadera organografía vegetal en todas aquellas cuestiones que de algún modo no habían sido abarcadas en la primera parte.

Es ella realmente la que en el curso del tiempo y no por la mera obra de De Candolle, sino por un estado del ambiente que él recoge, por la labor de síntesis que suma a la trayectoria iniciada por Jung, a las novedades de Malpighi, Grew y los otros micrógrafos, a los descubrimientos hechos sobre la estructura de los vegetales por Turpin, Roeper, Hedwig y otros investigadores a quienes propiamente puede asignarse ya el nombre de morfolo-

(20) Redactado ya este trabajo hemos conseguido llegar a nuestras manos la obra de ERIC NORDENSKIÖLD, *History of Biology*, transl. from the swedish by Leonard Bucknall, 1928, New York, que establece también una comparación entre las dos obras y aprecia, como nosotros, su semejanza, aunque la considera «un gran avance» sobre la *Philosophia* (pág. 487), juicio que en esta parte no compartimos; existe ciertamente un avance, el dado por el progreso histórico general y por las mismas aportaciones personales con que el propio De Candolle pueda haber contribuido a él, pero en conjunto, y a pesar de su mérito, la obra del ilustre botánico ginebrino es notoriamente inferior a la del sabio compatriota de Nordenskiöld.

gos, con los que se individualiza y toma su perfil independiente de la taxonomía, pasando para el botánico ginebrino a ser nada menos que la piedra angular donde se asientan por una parte aquélla y por otra la fisiología vegetal. La organografía, constituida como unidad por la asimilación e integración de estos elementos, ha alcanzado para De Candolle nada menos que este rango eminente: «La Organografía es la base común de todas las partes de la ciencia de los seres organizados; considerada en lo que respecta a la simetría de los seres, es el fundamento de toda la teoría de la clasificación; considerada en lo referente a la descripción exacta de los órganos, es el principio de la glosología y de la historia natural descriptiva. Si la publico después de la *Teoría elemental*, es porque ella misma está sometida a la lógica general que he intentado exponer allí; pero es muy probable que los principiantes encuentren ventaja en leer primero la Organografía, para pasar a continuación a las otras ramas» (21). Sin desmentir la sinceridad de las manifestaciones candolianas, sin entrar tampoco en las cuestiones de fondo planteadas por las relaciones entre la organografía y la fisiología y los problemas fisiomorfológicos que tanto han dado y aún darán qué hacer, sin entrar en la justificación o impugnación de una organografía como cuerpo de doctrina aparte de la comparación y ordenación general de las ciencias biológicas, para la cual la afirmación de De Candolle tiene sólo el interés de un episodio histórico, es lo cierto que la *Organographie* y el *Prodromus* juntos, a pesar de su desarrollo magnífico no absorbían todas las cuestiones contenidas en la *Théorie*, y que las importantísimas referentes a la de la clasificación pueden suponerse aplicadas en el *Prodromus* o en el *Regni vegetabilis Systema naturale*, iniciado por nuestro autor en 1818, a quien el *Prodromus* sustituía como obra más adecuada y perentoria para las necesidades urgentes de los sistemáticos, pero no van expuestas ni contenidas en ellos, por lo que la *Théorie* sigue siendo no sólo una obra independiente, sino la exposición cardinal de una doctrina a la que puede haberse ajustado el desarrollo ulterior de la obra candoliana, pero que no va expresamente expuesta en ella.

El método natural y sus principios, supuestos o postulados.—

(21) *Organographie*, pág. IX.

La tradición botánica anterior a Tournefort y Linneo, que había fructificado espléndidamente en los hallazgos y trabajos de estos dos sabios, conducía al establecimiento de un conocimiento gradual de los vegetales, ordenados en grupos progresivamente más extensos a partir de la base de las especies y de los géneros inmediatos (es decir, de los *géneros* en el sentido habitual del lenguaje biotaxonomico), por cima de éstos y por lo menos desde Cesalpino de una manera explícita (implícitamente mucho antes, y aun en ciertos casos en una forma suficientemente expresa) aparecen bien definidos, bien aprehendidos, ciertos géneros superiores, como las *siliculosas* (leguminosas), *asperifolias* (borragináceas), *estrelladas* (rubiáceas), excindibles en géneros subordinados. Pronto se plantea la duda acerca de cuáles de estas dos agrupaciones han de examinarse como básicas; de cuáles son, por decirlo así, los verdaderos géneros; si una unidad, como la que hoy concedemos a las crucíferas o las labiadas, o si los géneros subalternos e inmediatos, que hoy llamamos simplemente géneros. La tradición y la respuesta de Tournefort y de Linneo centran, y ello era conforme a las normas inductivas, su atención en los géneros inmediatos; A. L. de Jussieu, De Candolle y muchos, sino la generalidad de los botánicos modernos van a pasar progresivamente el cetro de esta primacía a las familias.

Históricamente, sin embargo, todo el gran movimiento al que se deben los principales progresos en la sistemática ha asentado su fundamento en la investigación y reconocimiento de las especies y en la constitución o el descubrimiento de los géneros, y en ellos fijó con pleno acierto, y de modo bien expreso, Linneo las bases de toda la ciencia taxonómica.

Ellos eran, por tanto, parte integrante y fundamental de la clasificación natural, y sus problemas no podían separarse de los de ésta. Cuando Linneo limitó aparentemente en sus *Classes plantarum* tales problemas al estudio de los grupos supergenéricos y estableció una tajante separación entre sistema y método natural, resolvió quizás una importante cuestión de momento, abriendo vías para la investigación nueva que culminó en la exposición de sus *Fragmenta Methodi Naturalis*, pero a cambio de hipotecar el porvenir de la misma. Es cierto que él formuló ciertas indicaciones que pudieran tomarse como reservas o atenuaciones acerca

de una separación absoluta entre sistemas y método, pero ellas parecen no haber resonado lo suficiente entre el torrente impetuoso de las ideas generales. Así, en efecto, su declaración de que «el método que conserve más órdenes naturales que otros se dirá más natural que otro, y viceversa» (22), parece haber pasado inadvertida, o, al menos, no haberse comprendido que su valoración es aplicable a los llamados sistemas; es posible que el error existiera y haya subsistido por no haberse procedido nunca a analizar debidamente qué diferencias reales y absolutas existían entre los llamados métodos (en plural) y los sistemas, tan pronto identificados, como opuestos, en el lenguaje de los autores. Pero asunto es éste que hemos de estudiar en otra ocasión más al pormenor; baste aquí consignar cómo, sin embargo y por cima de todo, Linneo ha sabido reservar una vez más a los géneros su papel preeminente en el establecimiento del método natural al expresar: «*Nulla lege naturali Ordines post invicem recensui, sed unice genera indigitare studui, ordine que convenire eodem*», y sus *Fragmentos* no son, en efecto, otra cosa que agrupación (más o menos acertada, y cualesquiera que sean sus fundamentos) de géneros estimados como semejantes o próximos. De esta manera el Linneo tachado de escolasticismo por Sachs, se movía, acaso sin darse cuenta de ello, pero obedeciendo a un impulso de su espíritu, dentro de los límites inductivos, si bien sin dejar salvadas y aclaradas las relaciones entre los sistemas y el método natural, injusticia histórica con sus precursores de la que sería, a su vez, víctima con sus sucesores.

Estos se creen, si no inventores del método natural—ya que ni De Jussieu ni De Candolle pueden presentarse como ignorantes de la iniciativa de Linneo y aun de las ideas de Magnol, anteriores a las del sabio de Upsala, y de las de Adanson, posteriores a él—, como sus promotores principales y los indagadores de los principios de lo que en el naturalista sueco sería sólo una primera intuición espontánea e irrazonada. Se establece así una arbitraria separación entre la botánica postlinneana y la anterior, vinculando en

(22) LINNEO: *Methodus quae plures ordines naturales servavit quam altera, magis naturalis dicatur altera, et vice versa*. «Classes Plantarum», ed. 1738, página 486.

aquella el mérito del desarrollo y encumbramiento del método natural, como antes se había establecido otra no menos arbitraria entre la ciencia prelinneana y la de Linneo mismo.

Tales separaciones no sólo adolecen del defecto de su injusticia como juicios históricos, sino del más grave de la errónea visión a que conducen sobre el contenido y los procedimientos generales de la ciencia.

El método natural abarca todas las cuestiones y problemas generales y particulares referentes a la clasificación, tanto los respectivos a las especies como a los géneros inmediatos, como a los grupos supergenéricos o superiores, independientemente de que en el curso del desarrollo del pensamiento científico la atención se haya ido centrando, y no siempre con acierto, en diferentes aspectos particulares suyos y entronizado como exclusivos estas o aquellas perspectivas parciales. En su elaboración sucesiva han intervenido, como en nuestro trabajo venimos señalando, intuiciones, inducciones y también ciertos elementos o procesos deductivos. Si estos últimos son puramente aparentes, o si tienen una validez real, y en tal caso en qué fundamentos reposan, es uno de los asuntos principales de nuestra indagación.

En una publicación, antes citada, hemos intentado dibujar a través del pensamiento linneano, encerrado principalmente en la *Philosophia Botanica*, cuanto su genial autor había encontrado y asimilado, sea por medio de sus investigaciones propias, sea mediante el saber anterior a él; tratamos en este trabajo de hacer lo mismo respecto a De Candolle, considerado como otro de los momentos fundamentales en la exposición de la teórica botánica.

En un mundo en plena fermentación científica, henchido de hallazgos y aportaciones nuevas, ha hallado o creído hallar, según su declaración expresa, un ambiente de opiniones flotantes, su labor ha intentado darles forma o hacerlas cristalizar; veamos cuál ha sido el resultado de esta destilación o cristalización de las ideas a través de la confrontación con la propia experiencia.

¿Qué es, en primer lugar, para De Candolle el método natural? Cualquier estudioso, dice, concebirá la posibilidad «de ordenar todos los vegetales en grupos naturales, es decir, determinados por el conjunto de sus semejanzas anatómicas, y que un orden de tal clase daría el que lo conociera la imagen más fiel de todo

lo que sabemos de la estructura y, en consecuencia, sobre la historia de los vegetales.

Esta manera de ordenar las plantas según el conjunto de sus órganos esenciales, es lo que lleva el nombre de Método natural» (23). Nada habría que objetar a esta definición si más tarde su autor hubiera permanecido fiel a ella. Su amplitud aparente se reducirá después a la investigación de las familias naturales; ya en su iniciación va a transparentarse este designio: el autor de un método natural no tiene (como tiene el del artificial) libertad de elección, sino que se halla «conducido por principios rigurosos a observar todos los órganos, y dar una importancia relativa a cada uno». «Además, en el método natural se reconoce frecuentemente el puesto de los seres, no por sus caracteres absolutos, sino por el camino de la analogía»; ello requiere conocer cierto número de seres de la familia y no es fácil para los principiantes (24).

Prescindiendo de otros antecedentes históricos, señalemos que las dos ideas fundamentales antes expuestas son de inmediata ascendencia jussieana; a saber: la consideración de todos los caracteres y su valoración relativa.

Sólo «el método natural es ciencia». ¿Podría haber una buena anatomía de plantas sin agrupar a las que tienen entre sí relaciones reales? ¿Podrían realizarse las observaciones fisiológicas si la clasificación en familias naturales no nos lo indicara? Igualmente consideraciones se extienden a la glosología y a la descripción de las plantas (25). Sin discutir estas apreciaciones ni entrar en ellas, subrayemos cómo nuevamente se centra o se hace implícitamente equivalente la cuestión del método natural, otra vez aquí, a la del método de familias botánicas; por otra parte, la comparación, con lo dicho en la página 16, muestra cómo al escribir de Candolle su *Organographie* había invertido, en cierto modo, su visión primordial de las relaciones entre estos problemas, al hacer estribar los fundamentos de la clasificación sobre la organografía, y no a la inversa, como aquí se hace.

Después de haber formulado éstas y otras declaraciones es

(23) *Théric*, pág. 53.

(24) *Idem*, pág. 54.

(25) *Idem*, pág. 58

cuando llega el turno, en la exposición preliminar sobre el método natural en De Candolle, a la declaración de lo que respecto al mismo significa la contribución de los Jussieu, inseparable para él en lo que respecta tanto a Bernardo como a Antonio L.: «Sintiendo lo vago de los simples métodos de tanteo y la exageración del principio de comparación uniforme y general de los órganos, ellos han sido los primeros en subrayar que ni todos los órganos, ni todos los puntos de vista bajo los que se consideran tienen igual grado de importancia; que algunos parecen, por decirlo así, dominar a los otros; de suerte que estableciendo la clasificación según estos órganos predominantes y luego las divisiones secundarias sobre los que tienen menor grado de interés, se va camino de intentar lo mejor posible el orden de la naturaleza de la clasificación» (26), principio simple y poco dudoso, añade, que ha sido fecundo en consecuencias importantes, y al que después llama, expresamente, de «subordinación de caracteres». Desde 1789, prosigue, casi todos los partidarios del método natural se han dirigido a perfeccionar el edificio de los Jussieu, aceptándolo en su generalidad y principios (27).

Parece, pues, que un examen minucioso de lo conseguido por este camino hubiera sido explícitamente, como lo fué acaso de modo implícito, el punto de partida de las revisiones y adiciones de De Candolle, pero éste no ha procedido así abiertamente, no añade nada a lo ya dicho sobre tales principios en los párrafos antes transcritos y su declaración hecha páginas después de no haber sido expuesta convenientemente «en ninguna obra, e incluso en aquellas que le han hecho realizar más grandes progresos» la teoría de la clasificación natural, prueba que ni la obra de Jussieu queda eximida de la inclusión entre las «opiniones flotantes», como de ella no se salva tampoco la *Philosophia* linneana, a pesar de su riqueza de normas (que aunque formalmente han podido interpretarse acaso como referidas sólo a los sistemas, a una interpretación muy diferente hubiera conducido un estudio crítico, y exento de prejuicios, del texto) (28).

(26) *Théorie*, pág. 73.

(27) *Idem*, pág. 75.

(28) Salvamos, una vez más, la circunstancia de que Linneo mismo haya podido dar armas para esta apreciación en algún pasaje suyo, como el ya cita-

La teoría de la clasificación natural comprende, según enunciaci3n expresa de De Candolle, estos tres puntos: «1.º, la estimaci3n de la importancia relativa que debe concederse a los 3rganos comparados entre s3; 2.º, el conocimiento de las circunstancias que puede extraviar al observador en relaci3n con la verdadera naturaleza de los 3rganos; 3.º, la evaluaci3n de la importancia que se debe atribuir a los diferentes puntos de vista bajo los cuales se puede considerar un 3rgano» (29); en rigor, de estos puntos el primero y el tercero se refieren al mismo asunto: valoraci3n de los caracteres, en tanto el segundo se encamina a la apreciaci3n o descubrimiento de los caracteres mismos. En realidad, es en otra forma como nosotros plantear3amos la cuesti3n de los caracteres, y como estamos haciendo aqu3 no un mero estudio hist3rico-cr3tico, sino tratando al mismo tiempo de ir esbozando los fundamentos de una teor3a de la clasificaci3n, es a ella a la que iremos refiriendo, como documentos y antecedentes valiosos, las ideas candolianas. Los aspectos fundamentales bajo los cuales puede estudiarse el problema de los caracteres, son: I. *La comparaci3n de los caracteres*. II. *La valoraci3n de los caracteres*.

Completar3n este ensayo otros dos puntos que es preciso examinar para comprender exactamente el sentido y la orientaci3n de la teor3tica candoliana: III. *Leyes especiales para cada categor3a taxon3mica*. IV. *Continuidad y evoluci3n ante De Candolle*.

I.—LA COMPARACI3N DE LOS CARACTERES

Una clasificaci3n establecida sobre bases anal3ticas (es decir, no meramente intuitiva) exige comparar los caracteres de los organismos que se pretende integrar o diferenciar en grupos, estableciendo su desemejanza, su analog3a o su identidad; es, pues, anal3tica y comparativa a la vez.

Pero en el juego de las ideas que conducen a estas apreciaciones

do antes; una intelig3ncia preclara ha debido salvar estos obst3culos y examinar hasta d3nde, y dentro de qu3 l3mites, las leyes linneanas eran aplicables al m3todo natural.

(29) *Th3orie*, p3g. 78.

nes las diferencias sirven, como es lógico, sólo para separar, y una vez conseguido esto el pensamiento se desentiende de ellas y fija sólo su atención en las semejanzas, con el fin de determinar su grado; son éstas las que el biólogo ha designado tradicionalmente bajo los términos de afinidades y de analogías. Es sobre el segundo de ellos sobre el que De Candolle pone todo su énfasis; pero antes de examinar lo que se entiende por *analogía* hemos de revisar la definición de lo que se entiende por *caracteres*, nunca más que hoy de actualidad, pues si la descriptiva de todos los tiempos ha hecho uso constante de la palabra, no hace menos la genética moderna, sin que frecuentemente se intente definir lo que por tal ha de entenderse. A nuestro modo de ver, su definición correcta sería: *toda nota simple o compuesta* (es decir, en este segundo caso susceptible de ser descompuesta en otras en un análisis ulterior) *en cuanto es atribuible o no atribuible a un ser*. De Candolle no llega a dar una definición completa, pero comprende que no es cuestión ésta que se pueda eludir, y enuncia así la suya: «un carácter es una de las maneras de considerar un órgano en general, aplicada a un órgano en particular» (30). Es decir, comentaremos nosotros, una nota abstracta—un universal, por consiguiente—aplicada (esto es, hallada) en un caso particular y concreto. Así hoja *oval* (nota de *forma*), hojas *opuestas* (nota de *posición*). La definición es insuficiente, pues no toma en cuenta que un órgano en sí mismo puede ser un carácter (constituyendo como tal una nota compuesta del conjunto orgánico) y aún más, la existencia de notas que son referibles al organismo entero (el color verde o rosa de un alga, por ejemplo), tampoco toma en cuenta la atribución de notas negativas de que tanto uso se hace en sistemática, a pesar de que él mismo al hablar después de los diferentes puntos de vista desde los cuales un órgano puede ser examinado señala como primero su existencia o inexistencia. De cualquier modo era preferible intentar una definición a omitirla, como hoy se acostumbra a hacer.

Hemos dicho que la clasificación natural tiende a agrupar los seres en virtud de sus semejanzas; pronto se ha llegado a distinguir entre estas semejanzas unas íntimas, profundas, y otras me-

(30) *Théorie*, pág. 150.

ramente aparentes, y esta distinción ha sido, sin duda, la principal preocupación de esa rama de la ciencia natural, o, mejor, de esa actitud frente a sus problemas, que designamos con el término también dudosamente definido, cuando no indefinido del todo, de *morfología*. Ahora bien, precisamente De Candolle desarrolla su labor en época en que las bases de la morfología, más o menos explícitamente, están fundadas, especialmente por la obra de Cuvier (31), y creo que precisamente el mayor mérito que los botánicos reconocen a De Candolle es haber procedido en la ciencia de las plantas como morfólogo, investigando por el camino de esta distinción entre apariencias y realidades.

La escala de semejanzas entre los organismos y sus partes, comparadas ya entre sí, ya con las de otros seres, alcanza grados o niveles diferentes; esto se indica con la expresión de *analogía*; los organismos y sus partes son más o menos *análogos*, el límite de esta semejanza sería, claro es, llegar a la identidad; la suposición de una identidad de estructura es lo que más tarde se llamará *homología*: en tiempos de De Candolle existe ya el concepto de homología, pero aún no se usa el término. Lo *homólogo* es, pues, la expresión última, extrema, de lo *análogo* y no su opuesto, como se cree hoy. La torsión viciosa que sufrió más tarde la morfología condujo a oponer términos que no eran contrarios, sino afines, introduciendo una lamentable confusión en la ciencia; la oposición se ha hecho más absurda en manos de los evolucionistas, precisamente allí donde es menos comprensible.

Relegar la expresión de *analogía* para una semejanza externa, bajo la que yace una estructura distinta, entre dos órganos o miembros (el consabido ejemplo del ala del insecto y el ala del ave) para oponerla como contraria a la *homología*, identidad de estructura bajo dos apariencias distintas, era desvirtuar no sólo el lenguaje general, sino el utilizado en la ciencia hasta la época que examinamos inclusive, después de los grandes progresos de finales del siglo XVIII y principios del XIX; según el significado del

(31) No puedo comprender por qué motivo Mr. F. Gidon, en sus adiciones a la *Histoire de la Biologie* de Ch. Singer, Payot Paris 1934, págs. 250-1, parece negarle este honor, cierto que ello depende de lo que se estime por *morfología*.

lenguaje *análogas* son el ala del insecto y el ala del ave, y análogos también el ala del ave y el brazo del hombre, aunque estas analogías sean de grado y significación diferentes; puede ser legítimo emplear para la segunda el nombre especial de *homología*, aunque discutible el valor que se le quiere dar en toda su extensión, pero no relegar para la primera el término de *analogía*, que se había empleado ya con una acepción más general, y especialmente para indicar los parentescos más estrechos, los llamados en el día *homólogos*; si se quería expresar de algún modo la relación contenida en el nuevo concepto correspondiente a lo impropriamente llamado hoy *analogía* por antonomasia, se ha podido hablar simplemente de *analogía fisiológica*, o *adaptativa*, o cualquier otra expresión semejante; con mayor motivo si quería oponerse, a *contrario*, como hoy se hace, lo homólogo a lo análogo hubiera de haberse sustituido el segundo de estos términos por uno nuevo. Por otra parte, en la forma que habitualmente se emplea el término *homólogo*, su uso sólo tiene sentido en consonancia con la idea de *tipo*, lo homólogo es *homólogo dentro de un tipo* (32), y los teóricos del evolucionismo harían bien, antes de usar el término, en reflexionar hasta dónde y hasta qué punto están conformes con la idea de tipo.

Este es precisamente el modo de concebir las cosas manifiesto en De Candolle, el cual no utiliza aún el vocablo *homólogo*, pero sí, como dijimos antes, el concepto, que es, por otra parte, y ya se indicó mucho más antiguo, estando bien manifiesto en la *Teoría de la Metamorfosis*, de Goethe (33).

De Candolle llama a los órganos mal denominados después como *análogos* por antonomasia, *heterogéneos*, por oposición los homólogos pudieran llamarse *homogéneos*, aunque él no emplea

(32) CH. SINGER, *op. cit.*, pág. 238, ha visto bien este aspecto parcial de la cuestión: «Se decía que los órganos eran homólogos entre sí cuando correspondían a la misma cosa en el tipo».

(33) Aunque no completamente exacta en muchos aspectos la frase de Radl, pues la teoría de las metamorfosis abarca muchos más puntos, no deja de ser expresiva e interesante: «Los botánicos inventaron para las semejanzas de los órganos de los vegetales la denominación de «metamorfosis»; los zoólogos llamáronles «homologías y analogías». (*Hist. de las teorías biológicas*, t. II, página 30; «Revista de Occidente», Madrid 1931.)

en el referido lugar (34) tal nombre y en otro les llama *similares* (35). Señala la necesidad de conocer la verdadera naturaleza de los órganos para no considerarlos indebidamente como idénticos y establecer sobre esta base afinidades supuestas entre plantas que no las tienen. Organos homogéneos (suplimos el término), viene a decir, son los que desempeñan la misma función, cualquiera sea su posición y aspecto (ojo de los animales, pedúnculo floral de las plantas), pero si esta comparación se hace en clases muy alejadas no es justa y puede inducir a error; «ocurre frecuentemente en la economía general de la naturaleza, que tal función no pudiendo, a consecuencia de un sistema dado de estructura, ser realizada suficientemente por el órgano que le es ordinariamente destinado es ejercitada en todo o parte por otro» (pone como ejemplos las hojas- zarcillo, la cola del canguro usada como sostén, la trompa del elefante como mano, etc.) (36), es decir, se plantea especialmente la cuestión de buscar la identificación morfológica de los órganos de una misma naturaleza a través de sus modificaciones por adaptación a nuevas funciones fisiológicas, sin preocuparse por el momento de la inversa, es decir, del error a que pueda conducir la semejanza de estructuras distintas a través de su adaptación a funciones equivalentes. Claro está que la aplicación del primer método a todos los casos conocidos haría inútil el empleo del segundo, pero frente a casos nuevos ambos pueden utilizarse por separado; es decir, por el primero de ellos podríamos hallar que a pesar de su apariencia foliar un cladodio es un tallo, y por el segundo simplemente que no es una hoja; como la primera determinación es más completa, es evidentemente preferible, y por eso De Candolle ha podido desdeñar la segunda, pero ésta puede ser la única posible cuando descubramos divergencias fundamentales entre dos estructuras, sin poder referir una de ellas a un tipo definido.

Planteadas la cuestión como él lo hace, reconocida la existencia del hecho de que la desviación de la función normal correspondiente a una estructura puede ser causa de error en la investigación.

(34) *Théorie*, pág. 91.

(35) *Idem*, pág. 112.

(36) *Idem*, págs. 91-92.

de las afinidades, la solución se busca por este camino: «Es, por tanto, el sistema general de la organización; es esta simetría de los órganos comparados entre sí, la que es realmente esencial conocer para la anatomía general y la clasificación de los seres» (37).

La teoría de la simetría.—Con la cita anterior nos hallamos en presencia por primera vez de una definición concreta del término *simetría*, en torno al cual se pueden centrar las ideas morfológicas fundamentales de De Candolle. Desgraciadamente, como veremos después, éste no se ha mantenido dentro de tales fronteras precisas en el uso del vocablo y ha llegado a ensancharlas hasta límites que abarcan, cuando menos, toda la organografía vegetal y toda la caracterología (o glosología), es decir, toda la ciencia de las notas o caracteres observables en las plantas en cuanto pueden ser usadas para la clasificación; con ello ha desvirtuado, en gran parte, el valor de sus propias aportaciones y difuminado hasta lo borroso las demarcaciones de su concepción general de las cosas.

Por otro lado, los partidarios de una morfología pura (Radl, por ejemplo; nosotros reservamos en absoluto y por el momento nuestra posición en tal difícil problema) han debido ver que De Candolle no recusa para su morfología relaciones o bases fisiológicas; lo hemos visto antes, cuando señala que los órganos de la misma función son normalmente homólogos, cuando no se trata de clases muy apartadas. Lo vemos otra vez cuando, para aclarar la noción de simetría, De Candolle parte de la declaración expresa de que un ser no está compuesto por yuxtaposición de funciones, sino por su combinación íntima. Todos los seres de un reino, prosigue, tienen, con ligeros matices, las mismas funciones; difieren (en sus enormes diferencias) «en la manera diversa en que estas funciones se combinan entre sí, o en otros términos, en la simetría general de la estructura» (38). Aunque De Candolle da a las consideraciones anteriores forma interrogativa, es fácil ver cómo en el fondo tal pregunta equivale a una afirmación dogmática.

Entendidas así las cosas, la simetría se generalizaría como di-

(37) *Théorie*, pág. 92.

(38) *Idem*, pág. 93.

jimos, y como luego hace De Candolle, no a lo que podríamos entender bajo tal nombre, sino a la consideración de toda la organización del ser, lo cual ciertamente no entrañaría más novedad que la de introducir un nuevo término inútil; afortunadamente vuelve a restringirlo al desarrollar su pensamiento: «Esta simetría de las partes, fin esencial del estudio de los naturalistas, no es sino el conjunto que resulta de la disposición relativa de las partes; siempre que esta disposición relativa es reglada sobre el mismo plan, cualesquiera que sean por otro lado las formas variadas de cada órgano en particular, los seres ofrecen entre sí una especie de semejanza general que hiera los ojos menos ejercitados; esto es lo que se designa en historia natural bajo el nombre de *porte* o *aspecto* (*facies, habitus*); por el *porte* sólo, los antiguos naturalistas agrupaban los seres, y todavía por esta especie de visión general, los modernos reconocen frecuentemente el lugar que ciertos seres, cuya anatomía ignoran, deben ocupar en el orden natural; pero lo que distingue el estudio del *porte* del de las relaciones naturales es que, en el primer caso, nos contentamos con ver esa semejanza general; en el segundo, se busca desentrañar a qué circunstancias es debida esta semejanza realmente; en el primer caso se engaña uno frecuentemente, porque puede ocurrir que dos simetrías en el fondo muy diversas, presenten a primera vista un exterior análogo», poco más o menos, añade, como acontece en cristalografía, «en el segundo caso se evitan tantos más errores, cuanto mejor se conocen el plan simétrico de cada clase de seres» (39).

Con esta exposición se reducía y concretaba la cuestión (y mantenerse dentro de lo dicho en ella hubiera sido de un mérito superior a desbordarla en el desarrollo ulterior) a una investigación de la verdadera simetría constitucional de los grupos, que se supone rigurosamente establecida y fija para cada uno de ellos, con aplicación exclusiva y concreta al grado representado por la familia, como ya se verá, rigor que se acentuaba, así como una influencia evidente en el desarrollo de la idea, con la comparación entre el proceder de la ciencia morfológica y el de la cristalográfica. Simetría dejaba de ser una expresión vaga o metafórica para

(39) *Théorie*, págs. 93-94

entrañar exactamente las relaciones de posición entre los órganos y la homología de los mismos a través de la conservación de tales relaciones, y aun precisaba más expresamente su carácter propio la alusión a la ciencia de los cristales.

Se continuaba con ello la dirección jussieana y se reconocía, aunque un tanto de pasada, que el término mismo había sido empleado con anterioridad por Linneo; indicando su empleo ideas muy justas sobre el método natural, desenvueltas más tarde por Correa de Serra (40). En efecto, Linneo, en sus *Fragmenta Methodi Naturalis*, se había expresado así: «*Nula hic valet regula a priori, nec una vel altera pars fructificationis, sed solum simplex symmetria omnium partium, quam no:ae saepe propria indicant*», que aún se completa mejor con la advertencia que sigue: «*Qui Clavem fabricare student, sciant nullam partem universalem magis valere, quam illam a situ...*»

Señalada en justicia esta prioridad ella no disminuía el mérito de los seguidores de la empresa linneana, pero sí dibuja una perspectiva muy diferente de la que a través de Sachs y los suyos se otea en la historia de la botánica. Mayor gravedad tiene que éste y sus continuadores hayan incurrido en otro error, al dar una interpretación restringida al empleo del término *habitus*, sin fijarse precisamente en el testimonio que de su uso da el anterior párrafo candoliano precisamente; Sachs dice, en efecto, que la investigación sistemática se extravía por un camino peligroso al «atribuir a simples mejanzas en el *habitus*, a analogías accidentales que unen un grupo vegetal a otros cinco o seis grupos, la importancia que poseen las afinidades verdaderas» (41); es evidente que aquí toma el término *habitus* en su acepción de *aparición* especialmente residente en los órganos vegetativos, con que usualmente se emplea hoy, pero el sentido con que la palabra es utilizada por De Candolle, como acabamos de ver, es muy diferente. El *habitus* es precisamente la consecuencia más importante de la

(40) DE CANDOLLE ha dedicado a esta referencia una simple nota en la página 92 de su *Théorie*, siendo evidente que requería una mayor atención y un lugar más importante.

(41) Refiriéndose a no haber admitido DE CANDOLLE la idea de serie contenida en el *Natura non facit saltus*, y sí la imagen de las relaciones entre los grupos a la manera de una carta geográfica. (SACHS, *op. cit.*, pág. 144.)

situación de las partes y su expresión a la vez ; precisamente Linneo, siguiendo el camino de los naturalistas anteriores, ha tratado de descubrir los fragmentos del método natural a través de la consideración del *habitus* de las plantas, aunque en su teórica él mismo lo haya definido en forma harto insuficiente.

Hay dos clases de *habitus*, o, mejor, dos grupos de factores que intervienen en él y de cuya lucha o equilibrio depende su sello, unos morfológicos y otros ecológicos, aun en el supuesto de que entre unos y otros se pueda establecer una distinción tajante, lo que cada vez me parece más dudoso. Cuando modernamente se habla de hábito los autores parecen tomar sólo en cuenta el aspecto ecológico, y en cuanto al establecimiento de afinidades lo consideran sólo como una fuente de error, pero tradicionalmente su sentido no era éste, y así se explica que a través de *habitus* que obedecen a motivos pura o principalmente morfológicos, los botánicos anteriores a De Candolle y al mismo Linneo hayan podido distinguir grupos tan naturales como las *Verticillatae* (labiadas), *Stellatae* (rubiáceas) y *Asperifoliae* (borragináceas), claro es que referidas a las especies clásicas conocidas por ellos.

Es esta labor la que preocupa en su continuación, y la que ha dado justa fama a De Candolle ; son las familias botánicas el blanco perseguido en estas indagaciones, como ya se ha dicho, más que la solución del problema respecto a cualesquiera categorías de grupos taxonómicos: «el estudio del porte ha de ser dirigido no tanto sobre la apariencia externa como sobre el conocimiento de la simetría real de las partes... es incluso realmente en esta identidad de simetría donde reside la idea primitiva de familia» (42). Realmente, tal idea primitiva residía en el porte simplemente, pero con el estudio de lo designado como *simetría*, se pretendía, más o menos conscientemente, y en ello residía el acierto, averiguar lo que de verdadero o falso pudiera yacer debajo de aquel porte, descartando, por de pronto, las que hoy podemos llamar convergencias ecológicas, tan difíciles de eliminar en el estado anterior de la ciencia. «Una familia es una asociación de vegetales formados sobre un mismo plan simétrico, en cuanto a sus órganos primarios y secundarios, es decir, donde todos los órganos están si-

(42) *Théorie*, pág. 193.

tuados naturalmente los unos respecto a los otros de una manera uniforme» (43). Esta definición, hecha como resumen de una larga discusión taxonómica, sitúa en primer plano imágenes que quedan oscurecidas en el resto de lo tratado por él: la idea de plan, vinculada a la de simetría que es su expresión, como trasunto ideal de la unidad taxonómica por antonomasia, que es aquella en que el plan se realiza: la familia.

El mayor mérito de De Candolle, como de A. L. de Jussieu, repetimos, ha sido buscar normas para un estudio analítico y comparativo de lo que hasta entonces era intuitivo principalmente; el hábito que en principio abarca todo el aspecto o porte de la planta y de sus partes *primu intuitu*, y no sólo las de su aparato vegetativo, ha sido la guía más segura para descubrir las afinidades naturales en los vegetales; claro es que puede engañar, y precisamente son estos engaños los que se tratan de evitar al aplicar a su examen tales nuevos procedimientos. Una vez más vemos realizarse aquí el proceso científico que he señalado como fundamental en otras ocasiones: se comienza por la intuición y se pasa desde ella al análisis; creo haber sido el primero en denunciar estos hechos capitales.

Alteraciones de la simetría.—De lo dicho se comprende que el problema para De Candolle no haya sido dar a conocer los resultados generales de sus investigaciones sobre la simetría de las plantas, o las leyes de esta simetría; ello correspondía al estudio de cada familia concreta, pues según su modo de ver cada una tendría la suya propia. De ahí que no haya desenvuelto una investigación más amplia, por ejemplo, sobre la extensión de iguales o parecidos tipos florales en diversas familias o acerca de la filotaxia. Sus normas o principios lógicos, como él les dice, a los que había de someterse la ciencia de los vegetales, van en pos del descubrimiento de las causas de error susceptibles de enmascarar la verdadera naturaleza de las cosas; por eso su teoría primitiva de la simetría se reparte entre dos temas fundamentales: el estudio de los *abortos* y el de las *adherencias*. En la edición de 1819 se ve forzado a admitir un tercer punto de importancia innegable, mucho mayor de la que aparenta su nombre: las *degeneraciones*.

(43) *Théorie*, pág. 196.

La aplicación de las normas contenidas en estos apartados serán para él medio seguro por donde descubrir sus desviaciones aparentes, la regularidad de la naturaleza, regularidad en la que De Candolle cree *a priori*, llegando al extremo de convertirla en una simetría exacta y geométrica (aunque él rechace en algún lugar este calificativo por exagerado), en donde no existe lugar ni para el zigomorfismo, que es mirado como una irregularidad.

A esta creencia suya en la regularidad de la naturaleza corresponde la frase a que antes aludíamos, formulada con ocasión de considerar la inutilidad de los órganos rudimentarios (mamas de los mamíferos machos, dedos de los solípedos, rudimentos de hojas incapaces de acción fisiológica, flores estériles de algunas compuestas, según sus ejemplos): «Todos estos órganos inútiles existen como una consecuencia de la simetría primitiva de todos los órganos y lejos de ser su existencia un argumento contra el orden de la naturaleza es, al contrario, una de las demostraciones más agudas, y cuyas consecuencias merecerían en mayor grado ser aquí analizadas, si esta discusión no perteneciera más bien a la metafísica que a la Historia Natural» (44). Exclusión en la última parte mal compaginada con el conjunto del proceder de De Candolle, que escribe en otra: «El conjunto total de la naturaleza tiende a hacernos pensar que *todos los seres organizados son regulares en su naturaleza íntima*, y que abortos variados y diversamente combinados producen todas las irregularidades que hieren nuestra vista y embarazan nuestras combinaciones; ley importante sobre la que habrá pronto ocasión de volver» (45), en cuyo lugar, una vez más, se desborda la experiencia.

a) *Abortos*.—Sin embargo, es justo reconocer que su estudio de los abortos arranca de bases de observación, y lo mismo acontece respecto a las adherencias; en ambos casos De Candolle parte de la observación de fenómenos dados accidental u ocasionalmente para remontarse a aquellos otros que estima se han hecho habituales por herencia. En lo que al aborto se refiere, adquieren especial valor ante sus ojos las monstruosidades, lo que indica que el aborto es tomado en un sentido más amplio del que

(44) *Théorie*, pág. 104.

(45) *Id.*, pág. 102.

hoy damos al término: aborta no sólo lo total o parcialmente no desarrollado, sino lo que alcanza un desarrollo monstruoso, o sea «todo lo que sobrepasa el estado habitual de los seres» (46), según su definición de monstruosidad. En aparente paradoja, monstruosidad es también el retorno al orden simétrico de la naturaleza, en aquellos casos en los que lo habitual era su apartamiento, como acontece en la peloría. Por lo demás, las deducciones establecidas sobre estas consideraciones por De Candolle varían, en cuanto a su verdad, según los casos; tanto se interpreta más o menos exactamente la relación del vilano de las compuestas con su cáliz (lo estima un cáliz abortado), como partiendo de que en ciertas anémonas cultivadas los estilos cambian en pétalos se supone que estos órganos son equivalentes (homólogos) a los filamentos de los estambres, error, al modo de otros varios, no tan grave por sí mismo como por contribuir a que a través de tales ideas se aferre aún más De Candolle a falsas homologías que luego serán examinadas.

Sintetizando su doctrina sobre la investigación de los abortos ha señalado dos caminos para ello: el de la *teratología* y el de la que él llama *analogía* o *inducción*. La primera conduce a investigar los cambios de forma o de número considerándolos, como hemos visto, monstruosidades.

La segunda, a la que da tan especiales nombres, se funda también en una consideración de homologías de órganos realizada con diferentes grados de acierto; es realmente un procedimiento de investigación inductiva, y propiamente de inducción analógica, pero no se comprende porqué haya reservado para él el nombre de inducción, por excelencia, puesto que inductivos son otros muchos de los caminos señalados en la *Théorie*. En cuanto a la expresión *analogía*, alude a las leyes generales de semejanza entre organismos próximos que, como hemos dicho, corresponden a lo que hoy llamamos homologías. Se trata de establecer homologías, otra vez, y a este procedimiento de investigarlas se da tanta importancia que se dice «el uso más o menos afortunado de la *analogía* es lo que constituye realmente el genio de la historia natu-

(46) *Théorie*, pág. 97.

ral» (47), es decir, comentaríamos nosotros, el grado de agudeza para distinguir semejanzas o analogías entre seres o partes de seres, especialmente de ese nivel de equivalencia que hoy llamamos homologías. En el aspecto aquí examinado tal analogía «se funda únicamente en el conocimiento de la posición relativa de los órganos».

Así, para seguir su ejemplo, *Albucca* tiene los caracteres de una liliácea, pero sólo tres estambres, y entre ellos tres filamentos que corresponden en su posición a los estambres que faltan en esta planta y existen en las demás liliáceas; se deduce de ello que son estambres abortados. En otro ejemplo se comparan las flores de la valeriana o las de la escabiosa, en donde se ve al cáliz tomar la forma de vilano, y se extiende este resultado por *analogía* a las compuestas.

Es, evidentemente, muy agudo este camino señalado para las investigaciones, pero, como su autor mismo reconoce, no es absolutamente seguro; en realidad, de ciertas semejanzas o equivalencias *induce* otras equivalencias. Pero esta inducción se funda sólo en la probabilidad; únicamente la noción de parentesco real podría garantizar la semejanza efectiva, pero no olvidemos que ella misma sólo puede ser descubierta, caso de admitirse, a través de la propia morfología, y no debe ser su supuesto previo.

La aplicación de este método puede, con las restricciones antedichas: 1.º, conducir al descubrimiento de la verdadera naturaleza de un órgano *abortado*, en el sentido muy general en que De Candolle usa esta palabra (esto es, *modificado* con relación a lo considerado normal); 2.º, referir una planta, o parte de ella, a un tipo, cuando se ha desviado de él.

b) *Adherencias y coherencias*.—Los fenómenos de adherencias y coherencias de órganos eran bien conocidos con anterioridad a De Candolle; Tournefort había señalado más o menos exactamente las relaciones que hoy designamos con el calificativo de *superovarias* o de *inferovarias*; todos sabemos, y el mismo De Candolle lo reconoce, el amplio e importante uso que Linneo había hecho de ellas en sus clases, al establecer, por ejemplo, la monadelfia y la singenesia; A. L. de Jussieu las había considerado am-

(47) *Théorie*, pág. 101.

pliamente en su método natural; De Candolle no aporta en esto innovación absoluta, pero al examinarlas metódicamente no se le puede negar que ha conseguido grandes progresos.

Indudablemente su perspectiva de estos procesos es, sin embargo, muy diferente de aquella bajo la cual los miramos hoy; nosotros les damos ante todo la significación de procesos modificativos, que entrañan una variación en una estructura primitiva, a la que se atribuye con frecuencia el valor de un progreso biológico en relación con tales o cuales finalidades; para De Candolle siguen siendo, como los abortos, simplemente algo que enmascara la disposición primitiva de los órganos y sólo tiene interés para descubrir ésta.

Por este camino ha llegado De Candolle a llamar *gamopétalas* (y gamosépalos a los cálices) a las corolas que obstinada y absurdamente continuaban los botánicos llamando monopétalas; pero de ahí, evidentemente, no ha inferido que ellas representen ningún perfeccionamiento sobre las polipétalas, conservando el lugar y el criterio que sobre éstas se tenía en clasificaciones anteriores. Establecida la amplitud y variantes con que las adherencias entre órganos pueden presentarse, De Candolle ha pasado a dar reglas minuciosas sobre la valoración que a ellas puede dárseles desde el punto de vista de la taxonomía; todas estas reglas estriban en la mayor o menor facilidad con que a través de la experiencia y del razonamiento se pueda esperar que tal o cual coalescencia de órganos se produzca; aquí las coalescencias no llevan aneja ninguna consideración de función o finalidad, son miradas simplemente, como los abortos, según su expresión misma, como «*accidentes-constantes*» (48). Sobre esta valoración y otras concepciones defectuosas que a través del desarrollo de la teoría se deslizan, inde-

(48) Las adherencias, comparadas a injertos, se producen, dice De Candolle, accidentalmente entre dos ramas, dos hojas o dos cerezas. «Pero yo supongo ahora que, según la posición natural de las partes de un vegetal, dos ovarios se encuentran muy cerca al nacer, como se ve en ciertas madreelvas; es claro que las ocasiones de adherencia serán [entonces] más frecuentes, y que ellas podrán ser tales que jamás veremos los ovarios separados; esta adherencia no es otra cosa que un accidente, pero un *accidente-consommé*» (*Théorie*, pág. 112).

pendientemente del mérito de la enunciación general de ésta, volveremos luego.

Degeneraciones, metamorfosis y homalogías.—En la edición de 1813 son estas dos cuestiones: las adherencias y los abortos, lo que constituye la base de la doctrina de la simetría; en la de 1819 a ellas se añade una tercera, la referente a las degeneraciones. ¿Qué significa esta variación? ¿Es el resultado de nuevas observaciones o una concesión a puntos de vista ajenos? Según la declaración que se hace en el *Préface*, «no es sino una ampliación dedicada a aclarar y completar lo dicho en el artículo precedente sobre los abortos». Hasta cierto punto ello es verdad, e implica que De Candolle ha incluido bajo el epígrafe general de abortos cosas muy diferentes, pero la separación de determinadas modificaciones de las allí consignadas bajo el nombre de degeneraciones indica que la segregación de las degeneraciones obedece a influencias ajenas. En el término, harto vago, de abortos, se incluían no sólo éstos y las monstruosidades, sino las modificaciones producidas en los órganos por cambios de posición que difícilmente encajaban en cualquiera de las otras dos modalidades. Pero éstas coincidían con lo que se había llamado—aunque con nombre poco feliz—*metamorfosis*.

Si admitimos el resultados de las indagaciones históricas hasta ahora hechas (49), en esa fecha, sin embargo, aún no debía ser conocida de De Candolle la *Teoría de las metamorfosis* de Goethe; pero, de admitir esto, su variación, que no es espontánea, resulta incomprensible, como iremos viendo, por lo que por nuestra parte supondremos que ella o sus reflejos, acaso a través de los contradictores numerosos que, a juzgar por sus propias manifestaciones hubo de tener el botánico ginebrino, hubieron de llegarle las suficientes influencias para obligarle a definir frente a ella su posición y la de las doctrinas antes enunciadas por él.

Esta definición de su posición en la edición de 1819 no queda bien establecida, ofrece una resistencia a la teoría de las metamorfosis en cuanto a las metamorfosis mismas, trata de discutir las de un modo poco claro: «Pero se dice por alguno, la metamorfosis

(49) Véase acerca de este punto AGNES ARBER: *Goethe's Botany*, «The Chronica Botanica Co.», Waltham, Mass. U. S. A., 1946.

no es sino aparente en los animales, en tanto es real y completa en las plantas. ¿Qué puede significar un aserto semejante? ¿Se quiere decir que los tallos de los cactus son verdaderas hojas? No, sin duda, porque todos los botánicos, sea cualquiera su opinión sobre la teoría, han adoptado la opinión contraria; quiere decirse evidentemente que los tallos de los cactus reemplazan a las hojas en sus funciones...» Pero el caso es el mismo, continúa, en las alas de aves y murciélagos (respecto a las extremidades de los demás vertebrados). «Se cree establecer una diferencia diciendo que las estipulas transformadas son verdaderas espinas, o los pedúnculos transformados verdaderos zarcillos» (50).

Esto no impide que él se haya expresado antes de este modo: «Los filamentos de los estambres se abren a menudo en láminas petaloideas, sobre todo cuando las anteras han abortado, y es así como se forman la mayoría de las flores dobles. Los estilos son susceptibles de la misma metamorfosis» (51), donde conceptos y términos corresponden exactamente con la dirección goethiana.

Antes, en su adición sobre las degeneraciones (52) se dice respecto a ellas: «Estas transformaciones pueden reducirse a cinco clases, a saber: *espinosas*, *filamentosas*, *escariosas*, *membranosas* o *carnosas*; o, en otros términos, la consistencia de los órganos de las plantas puede ser modificada por su naturaleza misma, de manera que cada órgano pueda transformarse en circunstancias dadas, en espina, en filamento o en zarcillo, en membrana foliácea o escariosa o en cuerpo carnoso.»

Sobre los pétalos se escribe en ambas ediciones: «Pero los pétalos no pueden ser considerados ellos mismos sino como estambres abortados», «y transformados», añade en la segunda de ellas (53).

Este lenguaje en De Candolle tiene acentos nuevos, aunque diga que «la mayoría de los hechos que voy a indicar aquí está

(50) *Théorie*, edic. de 1819, pág. 180. (En las citas referentes a esta edición se advertirá la fecha; las demás se refieren a la primera, de 1913.)

(51) *Ibidem*, págs. 110-111.

(52) *Ibidem*, pág. 106.

(53) Respectivamente, pág. 130 y pág. 150.

implícitamente contenida en el artículo precedente» (54) (el consagrado a los abortos).

Pero esta acentuación se explica cuando años más tarde (55) De Candolle declara expresamente: «Yo he designado bajo el nombre de degeneraciones, y M. de Goethe bajo el de *metamorfosis*, ciertas modificaciones de dimensión, de circunstancia de forma, de color, etc., de que los órganos de las plantas son susceptibles, y yo he mostrado, sea en la *Théorie élémentaire*, sea en la *Organographie*, cuán importante es estudiar estas modificaciones para llegar al conocimiento real de la organización.»

A esta confesión final se llega después de una larga trayectoria, en la que gradualmente va cambiando el pensamiento candoliano bajo tales influencias ajenas. No puedo comprender cómo hechos de tanta importancia han pasado inadvertidos para Sachs y los demás historiadores de la botánica que hasta tal punto exaltan el papel de De Candolle como fundador de la morfología vegetal.

A pesar de sus importantes avances en los dominios de esta ciencia se le ha escapado, cuando ya Goethe había publicado sus fundamentos en 1790, el hecho fundamental en la doctrina de la homología de las plantas, a saber: la naturaleza foliar de los órganos florales. Ello es de tal bulto, sobre todo en relación a los elogios que como fundador de la nueva botánica se le han prodigado, que espero que más de un lector recibirá esta afirmación mía con asombro, por lo que me veré obligado a documentarla con las citas precisas de los textos, para probar que nada hay en ella de exagerada.

En 1813, lejos de saber que todas las piezas de la flor son de naturaleza foliar y homólogas entre sí, distingue entre ellas varias naturalezas. La corola y los estambres, dice, son «de naturaleza sexual», en tanto «el cáliz es de naturaleza foliácea» (56), y entre

(54) En el referido art. 2.º, Cap. II, Lib. II, pág. 105 de la ed. de 1819

(55) En 1832, en su *Physiologie végétale, ou exposition des forces et des fonctions vitales des végétaux*, etc., t. II, París, pág. 771.

(56) «La corollé et le calice, ou, ce qui est la même chose, les étamines et le calice, n'ont entr'eux aucune analogie anatomique; la première est de nature sexuelle si j'ose m'exprimer ainsi; la seconde de nature foliacée...» *Théorie*, pág. 117.

ésta y aquéllos no hay ninguna analogía anatómica ni fisiológica (57). Más extraña es aún la equivalencia que se supone existir entre el ovario y el cáliz, de los cuales dice: el ovario y el cáliz tienen entre sí analogía, uno y otro sirven de tegumentos a órganos esenciales y son de naturaleza foliácea y no petaloide. Los órganos sexuales, consigna en otro párrafo, «tienen entre sí una gran analogía de naturaleza en toda la parte de estos órganos que es destinada únicamente a la fecundación, es decir, que muere después de ella, a saber, en el órgano masculino del filamento y la antera, en el órgano hembra el estigma, el estilo y el cordón pistilar» (58). Este párrafo es de excepcional importancia, porque nos muestra una concepción anatómica en la cual, lejos de considerarse al pistilo en una unidad, o morfológicamente formado por carpelos a la manera que lo eran por pétalos reunidos las corolas gamopétalas o por estambres los androceos monadelfos, se le descompone en partes, de las cuales el ovario (cuya división en valvas es apreciada repetidas veces en otros pasajes de De Candolle) es estimado de naturaleza análoga a la del cáliz, foliácea como la suya, pero, a la vez, mirado como un simple tegumento y no como una parte sexual, reservándose esta última naturaleza para los estilos, apreciados como si fueran partes autónomas y equivalentes (homólogas) a los estambres, así como parte independiente se juzga también a las formaciones placentarias portadoras de los óvulos; esa idea del ovario visto como análogo al cáliz, me parece una supervivencia de las confusiones entre el cáliz o vasillo y pericarpio, que tanto desorientaron a los botánicos antiguos.

Véanse, pues, cuán retrasadas en estos aspectos estaban las concepciones candolianas por este tiempo; la edición de 1819 de la *Théorie* representa un progreso considerable, las relaciones entre pétalos y estambres son estudiadas más a fondo, se refuerza la concepción de que las gamopétalas están formadas por pétalos unidos con la comparación de lo que acontece en la monadelfia y la poliadelfia; se llega a establecer claramente la analogía (homo-

(57) Nótese, como comprobación de lo que en páginas anteriores expusimos, en estos párrafos se habla de *análogia* con el mismo sentido que hoy decimos homología.

(58) *Théorie*, pág. 116.

logía) de que los pétalos están compuestos frecuentemente de uña y limbo y los estambres de filamento y antera; se insiste en la evidencia de la analogía entre pétalos y estambres en las transiciones entre ambas partes en flores como las de las ficoideas y en las transformaciones de estambres en pétalos, ya espontáneas como en *Lopezia*, ya originadas por el cultivo. Todas estas consideraciones no resuelven el equívoco, sin embargo, de si ellas forman parte de una concepción más general o si siguen siendo aspectos de aquella semejanza íntima, rayana en la identidad, que especialmente se veía por De Candolle en estambres y pétalos, pero estrictamente reducida a una equivalencia particular entre ellos (59).

Aun admitida la naturaleza foliar de los tres primeros grupos de órganos, reconocida expresamente para los cálices gamosépalos y polisépalos, extendida por analogía a las corolas a través de nombres semejantes (y ya reconocida de antiguo) y a los estambres por su relación con los pétalos, quedaba la cuestión referente al conjunto de órganos femeninos, que según De Candolle presentaba dificultades considerables.

En esta segunda edición, si no se habla de su naturaleza foliar, al menos se reconoce su unidad; ella surge de la comparación entre formas pertenecientes a la familia de las ranunculáceas, donde se observa un número en general bastante considerable de «carpelos o pistilos aislados», ya totalmente libres de toda adherencia, ya ostentándola en los grados más diversos, aun dentro de un mismo género, como se ve en *Nigella hispanica* y en *N. damasce-na*. «Es preciso, por tanto, concebir que los ovarios en apariencia únicos, pero divididos en muchos lóculos en el interior, pueden ser realmente formados por la soldadura constante y natural de varios carpelos» (60). «Cada carpelo es un pequeño todo, un pistilo entero, compuesto de ovario, estilo y estigma» (61). Ello parece un avance importante, aunque no decisivo, en el establecimiento de la morfología de las partes florales, pero nuevamente vuelve a dejarnos con cierta duda acerca de la firmeza y claridad de esta concepción, cuando en el § 129 de la edición de 1819 (correspon-

(59) Véanse en la *Théorie*, ed. de 1819, págs. 123 a 126.

(60) *Ibidem*, pág. 129.

(61) *Ibidem*, pág. 130.

diente al § 103 de la de 1813), en vez de carpelos se torna a hablar de cordón pistilar y de valvas. De todos modos, la denominación de carpelos para las partes pistilares, debida a De Candolle, implica por sí misma un progreso (62).

Es menester llegar a su *Organographie* para hallar, por fin, una expresá y completa teoría foliar de la constitución de la flor; ello se hace en 1827, cerca de cuarenta años después de haberse publicado por Goethe su *Versuch über die Metamorphose der Pflanzen*; De Candolle dice allí: «Una flor considerada desde el punto de vista organográfico es una reunión de varios verticilos, ordinariamente de cuatro, de origen foliáceo, dispuestos los unos por cima o dentro de los otros, y tan próximos que sus verticilos no son distintos» (63). La verdad de esta definición, añade, se probará sucesivamente; De Candolle parece vincular esta prueba especialmente al examen de los casos de proliferia.

Insiste ahora plenamente sobre esa naturaleza foliar de todas las partes: «Pero si las brácteas son hojas como nadie duda; si los sépalos son hojas, como no puede nadie dudar; si los carpelos son hojas, como me parece haber demostrado antes, si todos estos órganos aunque de origen foliáceo son más o menos susceptibles de colorearse y devenir petaloideos, ¿por qué los pétalos mismos estarían en un caso diferente? ¿Por qué no serían también hojas más habitualmente metamorfoseadas que las otras?» Esta sospecha, prosigue, se fortalece cuando por el camino inverso vemos que órganos habitualmente petaloideos pueden mostrarse con aspecto foliáceo; así en una variedad de *Hesperis matronalis* las flores son reemplazadas por multitud de órganos foliáceos en estado intermedio entre pétalos y hojas (64).

Se sigue hablando siempre de *analogía*, y, en su caso extremo, de *homogeneidad*; así, en el artículo XVII del capítulo II del li-

(62) El pistilo «ha sido largo tiempo, como su nombre indica, considerado como órgano único; pero su estructura, y sobre todo la del fruto que le sucede, no deviene inteligible sino cuando se considera el pistilo de la misma manera que todos los demás órganos de la flor, es decir, como compuestos de órganos elementales, ya libres, ya coherentes en su conjunto: estos son los órganos elementales denominados carpelos por mí» (*Organographie*, t. I, pág. 473).

(63) *Organographie*, t. I, pág. 396.

(64) *Organographie*, t. I, págs. 542-543.

bro III, *De la analogía especial de los órganos masculinos y femeninos de las plantas*, se afirma que si observamos las transformaciones sexuales, quedaremos siempre más admirados de esta «homogeneidad singular de los órganos» (65). Señala ejemplos de las dos series de transformaciones que pueden darse en los órganos florales, comentando: «M. Goethe ha designado muy acertadamente la primera de estas series de transformaciones bajo el nombre de *Metamorfosis ascendente* o *directa*, y la segunda bajo el nombre de *Metamorfosis descendente* o *inversa*» (66), y finaliza el extenso capítulo consagrado a los órganos reproductores, en que tan importante papel desempeñan tales homologías, de esta manera: «De todos estos ejemplos y de todas las analogías que acabo de indicar, se puede deducir, como el ilustre Goethe había presentado, como muchos botánicos de la Escuela alemana, y en particular M. Roeper, han admitido, como M. Turpin ha en parte desenvuelto en su *Iconografía*, como M. Robert Brown parece admitir según diversos pasajes esparcidos en sus obras, como yo mismo he indicado parcialmente en muchas de las mías, se puede, digo, concluir que las hojas o los órganos apendiculares del tallo modificados por su posición, componen todas las partes de las flores» (67), llegándose, por último, a esta conclusión morfológica general: las plantas están realmente formadas por tres órganos: raíz, tallo y hojas.

Nuevamente en la *Physiologie* se insiste sobre estas homologías, afirmándose que la flor es la representación de un ramo (68), y desenvolviendo con más detalle las ideas respecto a las metamorfosis de las hojas (69).

Sólo esta larga evolución ideológica y la incorporación de ideas ajenas—asimiladas y completadas con observaciones propias y desarrolladas en algunos aspectos en precisión y profundidad—ha completado trabajosa y esforzadamente esta teoría general de las analogías, único camino efectivo para restaurar la verdadera simetría de cada planta y para referirla a sus tipos familiares.

(65) *Organographie*, t. I, pág. 545.

(66) *Ibidem*, pág. 551.

(67) *Ibidem*, pág. 555.

(68) *Physiologie*, t. II, pág. 686.

(69) *Ibidem*, págs. 775-776.

Extensión de la doctrina de la simetría.—Si ya Linneo había introducido en la ciencia botánica la primera idea de simetría y el término mismo, si A. L. de Jussieu lo había desenvuelto en los dos aspectos de doctrina de la posición relativa de los órganos y de sus adherencias, no se ha de regatear a De Cándolle el mérito de su desarrollo ulterior dentro de los límites que lo ha hecho y en la forma que venimos examinando.

Su principal mérito, reducir las afinidades, más o menos problemáticas, presentidas o intuídas bajo las apariencias del hábito, a fórmulas definidas, que dieran un tipo morfológico, aunque éste quedara reducido a la categoría taxonómica de la familia, descubriendo este tipo a través de los abortos y las adherencias, hubiera quedado más patente si su idea de la simetría permaneciera siempre dentro de tales límites sin desorbitarse de ellos hasta el extremo.

Que la noción de tipo morfológico no podía limitarse *a priori* a la categoría taxonómica de la familia es evidente, y que, sin embargo, con frecuencia De Candolle lo hace así, es algo que ya hemos apuntado y sobre lo que luego se volverá con mayor detalle: ello, aunque empequeñece el alcance de la teoría, es un defecto mucho menor del que supone extenderla hasta fronteras donde el contenido conceptual implicado por el término mismo de simetría acaba por desvanecerse por completo. Es a este segundo aspecto al que nos vamos a referir a continuación, dentro de la brevedad posible.

Que no es exagerada nuestra apreciación de que en el uso variado con que utiliza De Candolle el término de simetría, desde su empleo más propio al tratar de abortos y adherencias, al restringido de denotar tipos morfológicos vinculados a las familias, acaba por desnaturalizársele, privándole de todo el rigor que pudiera darle su parentesco terminológico con la geometría o la cristalografía, al pretender abarcar bajo su rótulo cuantos conocimientos morfológicos y estructurales podía abarcar la ciencia de su tiempo y, no contento aún con esto, cuantas notas o caracteres no propiamente encerrados en aquellos pudieran ser temidos en cuenta para la labor clasificadora, basta para probarlo el siguiente párrafo, donde se la define: «La simetría orgánica se compone de un cierto número de elementos, de los que los principales son:

1.º, la existencia; 2.º, la posición relativa o absoluta; 3.º, el número relativo o absoluto; 4.º, el tamaño relativo o absoluto; 5.º, la forma; 6.º, el uso; 7.º, la duración; 8.º, las cualidades sensibles, tales como la consistencia, el color, olor, sabor, etc.» (70). Es fácil observar cómo, en fuerza de querer extender su radio de acción, el propio autor ha desdibujado toda su doctrina, porque si algunos de los puntos anteriores corresponden a la simetría ya en su sentido estricto, ya tomada ampliamente (como referencia a planes o tipos ideales), nadie pensará que a ella pueden, de cerca ni de lejos, llevarse otros tales como el color, el olor o el sabor. Esta imprecisión de los conceptos es harto frecuente en los biólogos; parece como si la continuidad existente en la naturaleza, en sus fenómenos, en sus aspectos, en sus formas, fuera tan grande que debido a ello los conceptos mismos se difuminaran, como ella, cuando tratan de aprehenderla.

De Candolle, en su afán de referir la organización a la simetría, ha llegado incluso a confundirlas expresamente: «tratemos de analizar en qué consiste la simetría y el valor comparativo de sus elementos, o, en otros términos, pasemos revista a los diferentes aspectos bajo los cuales se puede considerar un órgano o un sistema de órganos» (71). La simetría ha pasado a ser aquí nada menos que la totalidad de los aspectos en que podemos considerar un órgano o un sistema de órganos, con lo que ha dejado de ser simetría para convertirse en el estudio de la totalidad de la organización. Se la toma así en una acepción aún más amplia si cabe de lo que era en Linneo la *estructura* (72), de cuya teoría no nos parece estar exenta de resonancias.

Años después, en la *Organographie*, la simetría resulta definida al decir que los botánicos hallarán en la referida obra muchos hechos conocidos, pero enlazados por la teoría de la simetría orgánica de los seres, nueva para muchos de ellos. Se caracteriza esta manera de describir los órganos, añade: 1.º Por estudiar las exerciones y no las inserciones de los órganos (73).

(70) *Théorie*, págs. 124-125.

(71) *Théorie*, pág. 124.

(72) Véase sobre la *estructura* en Linneo nuestro trabajo citado (en la nota núm. 7), págs. 23 y sigs.

(73) De Candolle ha puesto, en efecto, mucho empeño en distinguir entre

2.º Por conservar nombres idénticos para los mismos órganos, debiendo sólo admitirse distintos para los que carecen de identidad de origen (74).

3.º Por reducir cada parte a sus «elementos orgánicos», sometidos a las leyes generales de soldaduras, abortos y degeneraciones (75).

Esto, que (prescindiendo del primer apartado) podría resumir bien la teoría y marcar una orientación es, nuevamente, desautorizado en la síntesis final de la obra, hecha «en forma aforística que pueda dar alguna idea de estos principios de simetría» (76), al incluir en tales aforismos los más variados temas, alguno tan interesante como el que proclama la celularidad o la celularidad y la vascularidad conjuntas en la estructura vegetal, el referente a la actividad celular, diversas sentencias relativas a otros puntos de la estructura, la clasificación de los órganos axiales de las plantas vasculares seguida de su descripción, la de los órganos apendiculares, cuya identidad (homología) se declara, el papel fisiológico de éstos, su orden de inserción (boceto de una filotaxia no exenta de inclinaciones hacia la espiralidad) y así sucesivamente una serie de cuestiones entre las que no faltan ni la morfología floral, ni el carácter sexual o asexual de los gérmenes. Entre tan heteróclitos materiales se incluyen cuestiones propiamente referibles a la simetría, como la de la ordenación de las hojas, la fijación del número de verticilos, la alternancia general de las piezas de cada uno de éstos con las del que les sigue, la trimería de las monocotiledóneas y la pentamería de las dicotiledóneas, que ensanchan, aunque sea de pasada, los horizontes del tipo simétrico con-

estos dos puntos de vista; así en su *Théorie*, ed. de 1819, pág. 136 dice: «Todo lo que se llama *inserción*, con lo cual los órganos son considerados como si vinieran de arriba abajo a unirse a la base, debería llamarse *exerción*, para indicar que de una base dada nacen tales o cuales órganos». Correa lo ha visto así sagazmente, apunta, a continuación.

(74) Esto equivale al establecimiento de las homologías, y la expresión «identidad de origen» da a éstas, como en las metamorfosis, un matiz genético.

(75) Nuevo aspecto de la homologación, ya que tales *elementos orgánicos* significan unidades morfológicas constitutivas (hojas). Véase sobre este lugar *Organographie*, pág. XI del t. I.

(76) *Organographie*, t. II, pág. 244.

cebido como puramente familiar, pero todas las demás, algunas incluso fisiológicas, como se ve por el breve enunciado que de ellas hemos hecho, escapan a la noción más amplia que pueda tenerse de simetría, que de esta manera, abarcándolo todo, acaba por desvanecerse (77).

II.—LA VALORACIÓN DE LOS CARACTERES

A pesar de que anteponer un carácter a otros en la división sucesiva de miembros taxonómicos que figuran en una clasificación descendente supone por sí mismo una valoración, y de que tentativas de ella existen en Linneo y en otros botánicos, el problema de la valoración de los caracteres se plantea de un modo más expreso a partir de A. L. de Jussieu en su *Genera Plantarum*, y es éste el antecedente inmediato de los esfuerzos de A. P. de Candolle para resolver tan ardua cuestión. Es a contar de la obra del más ilustre de los Jussieu cuando las expresiones de *subordinación de los caracteres* y de *cálculo de los caracteres* devienen habituales.

De Candolle las ha antepuesto en su *Théorie* a las mismas referentes a la simetría de que acabamos de tratar, habiéndoles dado nosotros la prelación por parecernos que la identificación de los caracteres ha de preceder a su valoración relativa.

Sienta como base de su teoría de la valoración tres proposiciones, a las que da el nombre de *teoremas*, sin duda por considerarlas susceptibles de prueba y probadas con los razonamientos que los acompañan; son éstos tres llamados teoremas los siguientes:

1.º «*En la clasificación de los seres organizados, el grado de importancia de cada órgano no puede ser calculado exactamente, sino en relación a los órganos que se refieren a la misma clase de funciones.*»

2.º «*Una clasificación (supuesta perfectamente exacta) establecida sobre una de las dos grandes funciones de los vegetales, será tan natural como si ella hubiera sido establecida sobre la otra con el mismo cuidado.*»

3.º «*Las clases verdaderamente naturales, establecidas según*

(77) *Organographie*, t. II, págs. 244 y sigs.

una de las grandes funciones del vegetal, son necesariamente las mismas que las que son establecidas por la obra» (78).

Intentemos aclarar el verdadero espíritu de estas tres proposiciones, el problema real que a través de ellas se trata de resolver y el valor de los argumentos que para ello se utilizan. Como ya le había ocurrido frente a igual problema a A. L. de Jussieu, se oscila aquí ante un aparente dilema: por una parte, se comprende la necesidad de tener en cuenta todos los órganos de los vegetales para agrupar a éstos en la clasificación natural; por otra, la tradición concede, a partir de Gesner, una atención preferente a las partes de la flor, al fruto y a la semilla y, de hecho, las descripciones de géneros y familias otorgan privilegio a estos caracteres. ¿Cómo conciliar tan opuestos puntos de vista? Esta es la finalidad que se busca por medio de las proposiciones anteriores, que tienen más de postulados que de teoremas.

Se pretende probar la primera a través del examen de casos particulares estimados como evidentes; ciertos órganos, se dice, son más importantes que otros; así el corazón más que la vena hepática, el cerebro más que el nervio óptico, el pistilo que el nectario, las hojas que los aguijones, esta importancia es visible, según el autor, dentro de la misma clase de órganos, pero no entre los de clases diferentes (no puede decirse, por ejemplo, que el cerebro sea más o menos importante que el corazón); pasemos este razonamiento con muchos puntos dudosos y que no demuestra realmente ningún teorema, sino que, a lo sumo, induce de lo particular a lo general, y sigamos con el segundo.

Si según lo admitido en el primer teorema podemos trazar una escala de la importancia relativa de los órganos vegetativos de las plantas por un lado, y por otro una distinta relativa a los órganos reproductores, pero concedemos que ambas escalas son inconmensurables entre sí, llegaremos a la conclusión de que por medio de cada una de ellas podremos establecer una clasificación de los vegetales, siendo las dos así obtenidas ni más ni menos naturales una que otra; es decir, habiendo desistido de construir una clasificación natural única, hecha sobre la consideración ponderativa de todos los caracteres a la vez, habremos de reducirnos a

(78) *Théorie*, respectivamente, págs. 79, 80 y 84.

seguir los dos caminos diferentes marcados por tales escalas. Este segundo teorema es, por tanto, simple consecuencia deducida de la primera proposición.

Afortunadamente nos eximiremos de aquella duplicidad, contraria a la unidad que por definición ha de tener la clasificación natural, si podemos probar de algún modo que ambos caminos han de conducir al mismo resultado, que es lo enunciado en el tercer teorema; pero éste no es ninguna consecuencia de los anteriores, sino de un principio mucho más importante que ellos y que debiera haber sido declarado en una forma más preeminente y clara de lo que se hace. Precisamente lo paradójico es que De Candolle pretenda establecer las bases de la clasificación sobre tres teoremas que estima demostrables, cuando, en realidad, hace uso de otras proposiciones que no van contenidas en ellos. Empíricamente, empieza por sentar la superioridad de la clasificación fundada en la fructificación por ser el conocimiento actual (en su tiempo) de sus órganos más perfecto—consideración, como se ve, puramente práctica—y, por otra parte, en que fijos los vegetales al suelo, tales órganos deben diferenciarse más que los nutricios (sin dar razón alguna o motivo para ello, siempre siguiendo las direcciones oscuras y confusas en que se trata de vestir lo que es fruto y resultado de la experiencia, con los aires presuntuosos del razonamiento). En vista de estas consideraciones, concluye, «es consecuencia evidente» que «en espera de que se pueda establecer una clasificación completa y rigurosa sobre cada una de las funciones se debe elegir aquella por la cual podemos marchar con más certeza; y en el estado actual de conocimientos esta es, evidentemente, la reproducción» (79).

Pero a renglón seguido se embarca en la prueba del tercer teorema, que de poder hacerse completa y definitiva nos dispensaría de tales prevenciones, pues quedaría establecida *a priori* la identidad de tales clasificaciones sin necesidad de tener que construir cada una de ellas por sus propios recursos. Para ello empieza por descubrir, en tono hipotético, su creencia de que si se construyeran ambas serían idénticas muy verosímilmente, y aquí se hace apelación, sin nombrarlo expresamente, a un *gran principio*,

(79) *Théorie*, pág. 82.

mucho más importante que los contenidos en los mentados teoremas, el de la *correlación*, ya que por lo que sabemos «un cierto grado de complicación en una función, está siempre ligado con un grado sensiblemente igual de complicación en otra» (80), por lo que en realidad funciones vegetativas y reproductoras no son distintas, sino relacionadas «en un ser que está compuesto por su combinación y no por su simple mezcla» (81). Un aparato complicado de órganos reproductores unido a uno nutritivo muy simple no podría encontrar la cantidad precisa de jugos elaborados, o no sabría utilizar materias demasiado refinadas, y la especie entonces perecería; «ella no se mantiene, por tanto, sino por el equilibrio de sus funciones» (82). Es este supuesto, establecido sobre bases empíricas insuficientes, sobre experiencias a las que en parte contradicen otras que hoy conocemos y que nos muestra que esa relación simple admitida por De Candolle, en la que se pretende fundamentar con un razonamiento ingenuo la demostración del tercer teorema no es exacta. Que ello haya pasado inadvertido para Sachs, tan contrario a todo apriorismo, y a sus continuadores, es de las cosas más difíciles de explicar. En el fondo hay, como siempre, verdades de hecho, pero desbordadas de sus verdaderos límites por erróneas y especiosas argumentaciones. Tales verdades de hecho acuden otra vez a los puntos de la pluma como si fueran—y lo son, en efecto— las osamentas firmes que el razonamiento pretende cubrir con una carne ficticia. Cesalpino, dice, atendiendo sólo a los órganos de la reproducción, pero razonando con cierto rigor, llegó a establecer ciertas clases deducidas del embrión (83); Desfontaines, varios siglos después (ya hemos dicho hasta qué punto este descubrimiento de Desfontaines ha herido

(80) *Théorie*, pág. 82. Ello no casa bien, como se ve, con lo antes dicho por él de que en los vegetales, por ser fijos al suelo, deben diferenciarse más los órganos reproductores que los nutricios.

(81) *Ibidem*.

(82) *Idem*, pág. 83.

(83) Este éxito es debido no a ninguna suerte de razonamiento, sino a haberse fijado en grupos poseedores de caracteres ligados, como ya demostramos en nuestro trabajo sobre *Las bases primitivas de la clasificación vegetal*, «Anales del J. Bot. de Madrid», págs. 1 a 78 del t. V, 1944, y confirmamos y ampliamos en otros posteriores.

la mente de De Candolle e influido poderosamente en sus concepciones), observando los órganos de la vegetación solamente ha llegado a establecer la misma división—entre monocotiledóneas y dicotiledóneas—, «dando así una de las pruebas más grandes de la concordancia de estos dos sistemas de órganos». Es después de estos argumentos, y no antes, cuando formula su llamado tercer teorema.

Si volvemos ahora los ojos sobre esta cadena de razones y de supuestos, advertiremos cómo todo su origen arranca de un cierto número de hechos—especialmente de la deslumbrante concordancia entre el hallazgo de Cesalpino y el de Desfontaines—y de la necesidad de una correlación que presida las funciones de los seres y que nos permita en virtud de ella atender preferente, si no exclusivamente, a los órganos reproductores, mejor conocidos, con la seguridad de que nuestra clasificación resultará tan natural y la misma que si, a la par, consideráramos los vegetativos.

La correlación es concebida aquí más bien como una armonía preestablecida que como una sinergia funcional, ¿qué relación fisiológica conocida exige, en efecto, que una planta tenga unida a una estructura determinada del tallo uno o dos cotiledones? Se trata de meras ligazones morfológicas, de las cuales aún hoy sólo sabemos que tienen una relación genética, pero se las toma como correlaciones, en el sentido de soluciones conjuntas para problemas vitales que no se podrían resolver de otro modo, se piensa que los organismos no podrían subsistir de otra manera. Con estas vueltas, con estos argumentos, con estas consideraciones, De Candolle ha pretendido legitimar como dijimos: 1.º Normas para alcanzar una clasificación natural obtenida atendiendo sólo a los órganos reproductores, y creyendo demostrada *a priori* una correlación entre ellos y los vegetativos, de tan estrecha naturaleza que procediendo a construir una y otra por separado los resultados serían los mismos, y como prenda de ello se tendría la coincidencia entre los obtenidos por Cesalpino y por Desfontaines.

2.º Dejar abierto el camino a la valoración de los caracteres, y, a través de ellos, el de la jerarquía y distribución relativas de los grupos taxonómicos, toda vez que el problema le parecía sin solución posible si la comparación hubiera de hacerse entre caracteres pertenecientes a las dos series diferentes. que estima no co-

mensurables, en tanto considera fácil y asequible la comparación y estimación de valores dentro de la misma serie.

Desarrollo de la teoría de la valoración.—Franqueado así un camino que se piensa descansa firmemente cimentado sobre los supuestos anteriores, se pasa a la tarea directa de trazar una escala de valores. Pero De Candolle no ha acometido esta valoración (y si contra él dirigimos la crítica no es por considerarle como caso único, sino, por el contrario, como caso significativo, por la misma eminencia de su figura), partiendo de ideas suficientemente claras y precisas y en una dirección única, sino con manifiestas confusiones y pasando, sin percibirlo, de unas direcciones a otras. Ya se apela a la importancia fisiológica del carácter, ya se atiende a su extensión, ya a su constancia, sin percatarse bien de lo que cada uno de estos modos de considerar significa, confundiendo a menudo unos con otros.

La estimación del valor de los caracteres puede hacerse, según él, por dos procedimientos: *a priori*, mediante el razonamiento, en el caso de que conozcamos el uso del órgano a que el carácter se refiere, y *a posteriori*, por medio de la observación (84).

Advertiremos que en cuanto al primero de tales procedimientos no sólo los fundamentos de la valoración son dudosos, sino que en su aplicación están plagados de errores, achacables sin duda al estado de la ciencia de su tiempo, pero no superados por él. En el fondo toda clasificación de base fisiológica descansa sobre un principio del que es inseparable, al menos en su estado actual, la biología, que es el de finalidad. Tenga éste en sí mismo valor constitutivo o puramente regulativo—cuestión trascendental que no podemos examinar aquí y ahora—, lo cierto es que de cerca o de lejos gobierna toda explicación última de la materia viviente con el mismo poder que para los demás fenómenos del mundo natural no estrictamente vitales (o considerados como tales) pueda regir la causalidad eficiente. Pero su aplicación—justamente criticada por los errores a que a menudo conduce, a la par que hasta ahora inevitable, por lo cual lo prudente sería criticar no el principio mismo, sino su abuso y mala utilización—no es fácil de hacer, y no es nada extraño que De Candolle incurra en defectos

(84) *Théorie*, pág. 86.

que son generales. Podemos irlos mostrando en este examen, sin ningún empeño en apurar críticas no difíciles, sino como muestra de las desviaciones del pensamiento y de la facilidad con que pasan inadvertidas.

Estatuye por de pronto De Candolle, y en ello manifiesta una notoria inferioridad respecto a A. L. de Jussieu, que creía en su equivalencia, que el órgano femenino es más importante que el masculino, porque en el primero hay dos partes, una que se destruye después de la fecundación, y otra que persiste, en tanto el masculino puramente transitorio, debe compararse sólo a la porción destruible en el otro sexo; en el fondo de esto, como ya señalamos en otro lugar, hay una falsa homologación entre los estambres por un lado y el estilo y el estigma por otro, aumentada con su punto de vista de considerar el embrión como si fuera una parte de la planta materna.

Forma así una escala descendente de grados de importancia de los órganos de la fructificación, base de la clasificación toda, merced a las relaciones que antes vimos se suponían entre ellos y los vegetativos, en donde ocupa el primer rango «el embrión, que es el fin de todo», y el segundo, «los órganos sexuales, que son el medio; y aquí comprendo yo los estambres y aquella parte del pistilo que va del estigma al embrión». El tercer lugar corresponde a «las envolturas del embrión, a saber, los tegumento y el pericarpio». Cualquiera, por poco versado que esté en botánica, comprenderá la falta de fundamento no ya fisiológico, sino morfológico, de la escala precedente. De Candolle creía al confeccionarla equivalentes, como se ha repetido, los estambres y el estilo aproximadamente, en cuanto al ovario sigue representando para él un pericarpio, no en el sentido que hoy damos a la palabra, sino en el que le asignaba Cesalpino, por ejemplo, es decir, una simple cubierta protectora que nada tiene que ver con la génesis de las semillas (85).

El cuarto lugar lo otorga a las envolturas de los órganos sexuales (cáliz, corola e involucros), y el quinto a los nectarios, que él concibe de un modo semejante a como hoy los consideramos y no con la amplitud inmoderada con que usaba el término Linneo.

(85) *Théorie*, pág. 87.

Todos estos valores no se pueden medir, únicamente podemos decir si son, entre sí, iguales o desiguales, y en el último caso establecer el orden de magnitud relativa en la forma escalar que hemos señalado (86).

El procedimiento *a posteriori* se funda en la observación, y es curioso notar que De Candolle lo considera en un aspecto muy restringido, pues supone haber sido Lamarck el primero en usarlo, y lo califica de «muy ingenioso, aunque poco aplicable»; se apoya, dice, sobre un principio que el propio autor de la *Flore française* (87) considera no como indiscutible, sino como «muy plausible», a saber, «que el valor de una parte de la fructificación debe estimarse tanto mayor, cuanto más grande es el número de especies en donde existe». De Candolle cree nueva esta manera de ver y añade puede considerarse válida para aquellas partes que tienen a su cargo una misma función, mostrando así, una vez más, la preocupación por la fisiología que le domina, y al mismo tiempo desnaturaliza con ello todo el verdadero interés que pudiera tener la estimación meramente extensiva del carácter, la cual es evidente que De Candolle no ha llegado a comprender. De esta manera limita el procedimiento *a posteriori*, empírico, según él mismo le califica, a juzgar la importancia de un órgano únicamente en casos restringidos; «así, por ejemplo, es evidente que los nectarios de las flores, que no se encuentran sino en pequeño número de plantas, son órganos menos importantes que los de las otras cuatro clases establecidas de antemano por el razonamiento; que los filamentos de los estambres o los estilos del pistilo son menos importantes que las anteras o los estigmas porque faltan con más frecuencia que ellos» (88). De Candolle se obstina en confundir ambos criterios, funcional y morfológico, y es fácil comprender que el segundo queda oscurecido por el primero. Las anteriores observaciones le sirven para establecer un criterio *fisiológico-apriorista*: «el simple razonamiento habría conducido, en casi todos los casos, al mismo resultado de una manera más sencilla y luminosa» (89).

(86) *Théorie*, pág. 88.

(87) Lamarck.

(88) *Théorie*, pág. 89.

(89) *Idem*, pág. 89.

Este es, pues, el aire que la doctrina de la «subordinación de los caracteres», como expresamente la llama De Candolle con referencia a A. L. de Jussieu (90), toma al ser interpretada por su continuador, que indudablemente la considera ya en su ilustre fundador como incluíble en el método *a priori*, pues del *a posteriori*, como se dijo, atribuye la invención a Lamarck.

Tal doctrina, entendida como se ha visto bajo la forma de una valoración de la importancia fisiológica relativa de los caracteres, ordenada en escala descendente y limitada a los órganos de la fructificación en virtud de su correlación con los vegetativos (a su vez, dibujada como una especie de armonía preestablecida), habría venido de ambos Jussieu, pues considera la obra de Bernard y A. Laurent inseparable, *a substituir* «la vaguedad de los simples métodos de tanteo y la exageración del principio de comparación uniforme y general de los órganos», y sólo Heister les habría precedido en este camino, que parte de «este principio simple y poco discutible, que ha sido fecundo en consecuencias importantes» (91).

La estimación o valoración de los caracteres no está tratada sólo en estos lugares, sino que se vuelve sobre ella después de haber examinado la doctrina de la simetría. Así, en su conjunto toda esta materia de la valoración queda diseminada en partes: una primera, la que hasta ahora hemos examinado; una segunda, de carácter especial, que trata de determinar el valor modificativo que las adherencias representan, y una tercera, donde se reanuda lo que no es fácil saber por que se había interrumpido antes, la teoría general del valor de los caracteres, proseguida en el capítulo IV del libro II, así titulado: *De la estimación de los caracteres o del método según el cual se debe combinar en conjunto las reglas relativas a la importancia de los órganos y a la manera de considerarlos*, cuya relación y subordinación con el capítulo I del mismo libro, donde se exponen las ideas antes examinadas por nosotros, no resulta fácil comprender, pues en el mismo no se trata de armonizar, relacionar o articular las doctrinas que se añaden con las antes expuestas. Pudiera pensarse que en el primero de

(90) *Théorie*, pág. 74.

(91) *Idem*, pág. 73.

ellos se trata de la importancia de los órganos en su unidad, y en el otro de la digna de ser otorgada a los rasgos parciales de cada uno de ellos, pero de cierto el título no expresa esto claramente; lo indica, en cambio, así la definición de carácter dada al principio de tal capítulo IV: «*Un carácter es una de las maneras de considerar los órganos en general, aplicada a un órgano en particular*», la cual, tomada literalmente, descartaría la consideración del órgano mismo como carácter (92). Ello estaría en pugna no sólo con toda buena doctrina, sino con la propia de De Candolle, que declara, por ejemplo, que la primera determinación referente a un órgano es la de su existencia o inexistencia.

La primera regla enunciada en este lugar, cuyo fundamento no se explica, y que tiene una formulación axiomática como la más arbitraria de las linneanas, gobierna de modo general la valoración; la estimación del valor de los caracteres en general es muy simple, se dice, y su regla «que el valor de un carácter está en razón compuesta de la importancia del órgano y del punto de vista bajo el que se le concede» (93).

Establecida en otro lugar la ya referida escala de valores de los órganos, parece que correspondería aquí trazar otra, para cada uno de ellos, de los llamados «puntos de vista» correspondientes.

Esto no se hace sino en la forma en que pueda ir implicado, lo que es bastante oscuro, en las normas siguientes, dadas como simples consecuencias evidentes de la anterior: 1.ª, si se trata de un solo órgano (quiere decir del mismo órgano), los caracteres estarán «en razón simple de sus modificaciones»; 2.ª, «si se trata de una misma modificación (sin duda en órganos diferentes, comentario), su importancia estará en razón simple con la de los órganos afectados»; 3.ª, «si ambas cosas se combinan, los resultados pueden ser iguales o desiguales» (94). Es preciso recurrir a los ejemplos para aclarar en cierta medida tales normas, sin más ventaja que la de hacer resaltar su arbitrariedad; el embrión es, se dice por De Candolle, el órgano más importante de todos y su punto de vista menos esencial son sus cualidades sensibles; en cam-

(92) *Théorie*, pág. 150.

(93) *Idem*, pág. 151.

(94) *Idem*, pág. 151.

bio los nectarios son los órganos menos importantes, pero su punto de vista más importante es el de que existan; pues bien, en teoría (y cree que también en la práctica) ambos serían comparables en importancia. El ejemplo tiene interés no sólo como caso concreto, sino por denunciarse en él toda la concepción de De Candolle sobre estas valoraciones. Lo que se ha llamado, presuntuosamente, «cálculo de los caracteres», aparece al desnudo bajo esta forma de expresión. Olvida lo que antes dijo de que respecto a la importancia de los órganos (y lo mismo diríamos de la de sus otros caracteres cualesquiera), sólo podemos decir si es igual o desigual, mayor o menor, y aun admitiendo que esta afirmación sea exacta del todo, no puedo creer que tal determinación pueda ser llamada propiamente un cálculo, ni mucho menos hablar de razones entre magnitudes hasta ahora no mensurables en su mayoría, sino simplemente de juicios valorativos mejor o peor fundados, pero que nadie admitiría hoy en la forma allí pretendida; ¿quién pensará, en efecto, se puede establecer que el carácter «cotiledones amarillos» presente en un caso, se puede considerar como equivalente a la «existencia o carencia de nectarios» en otro, cuando sabemos como en el guisante el primero determina una simple variedad y el segundo ha sido claramente estimado por Linneo como suficiente para definir géneros? No ante nuestros ojos, sino ante los de la ciencia de su tiempo esta estimativa era insostenible, aunque con valor aproximativo pudiera aplicarse a algunos casos, siempre sin las pretensiones absurdas de un rigor matemático.

Las anteriores críticas van contra la resolución errónea de los aspectos más importantes del problema y no contra la tentativa, muy interesante y digna de atención, de la sistemática de aquella época en demanda de una exacta valoración de los caracteres.

También al mismo orden de ideas más o menos desenvuelto o más o menos latente en su tiempo corresponde otra, que sofocada por la multitud de direcciones nuevas y especialmente por la teoría de la correlación de los órganos parece haber languidecido hasta eclipsarse y desaparecer: la noción de los «caracteres marcas o índices», que deliberadamente desenvuelta pudiera haber conducido al hallazgo de la gran ley de ligazón taxonómica, que por otros caminos he llegado a hallar y enunciar recientemente. De

Candolle dice, en efecto, «aunque esta ley parece rigurosa en teoría (95), ocurre al aplicarla frecuentemente que tal carácter que parece no tener por sí sino un valor débil en casi todos los casos, ofrece uno muy considerable en un sistema dado de organización, pero entonces este carácter no es sino el índice aparente de un carácter esencial que es desconocido en el estado actual de nuestros conocimientos» (96). Como se ve, se busca sólo una explicación para lo que es visto como una excepción dentro de la ley general de valoración, a saber, que un valor estimado como objetivamente débil en sí mismo, por la escasa importancia funcional del órgano a quien se refiere o la del punto de vista bajo el cual se le examina pueda, sin embargo, ostentar gran relieve taxonómico, y ni De Candolle, ni probablemente ninguno de los otros que han parado la atención en tales *marcas* han pasado de ahí. En lo referente al autor comentado aún subraya más su posición un ejemplo de este tipo manifiesto por él: «El carácter de la integridad de las hojas [es decir, el de poseer bordes enteros] es de mediocre importancia, según nuestros principios»; así lo es también, continúa, en la práctica, pero con cierto número de excepciones, entre las que figuran las Gramináceas. «En cuanto a las Gramináceas—añade—vemos la causa, lo que pasa es que aquello está determinado por la posición de las fibras de la hoja y, por consecuencia, se eleva mucho en la jerarquía de las modificaciones...» (97). Es esta interpretación, como vemos, la correspondiente a un caso de correlación típica, de la mejor escuela cuvierana, y un anticipo de la dirección que va a desarrollar especialmente Blainville; se busca la relación entre el carácter externo y la estructura anatómica considerada, con motivo, como más fundamental, y todo ello bajo el dominio causal de las correlaciones, cuya concepción, en último término, es fisiológica.

Pero a través de esto mismo se delata hasta qué punto la valoración de los caracteres no estaba asentada sobre bases firmes; si la anterior distinción abría una primera brecha al observar como

(95) Se refiere a la ley general sobre valoración de los caracteres, que antes transcribimos.

(96) *Théorie*, pág. 152.

(97) *Ibidem*, pág. 152.

órganos de importancia escasa podían alcanzar un gran interés taxonómico y se la procuraba cerrar considerando que en tales casos eran *marcas* denotadoras, a causa de sus correlaciones, de otros caracteres más hondos e importantes, la existencia de otros donde tales correlaciones no eran conocidas hacía ya esta explicación meramente hipotética. Y lo peor es que De Candolle, en tales casos, en lugar de conformarse con los resultados observacionales, se obstina en buscarles justificación *a priori*, buscándola en principios que precisamente le conducen, y sin notarlo, a lo opuesto a la tesis que pretende demostrar.

Es indagando acerca de los procesos de adherencia, aborto y monstruosidad, donde busca pruebas y hace ensayos que permitan inducir tales principios de valoración, y es este, sin duda, el motivo de que haya intercalado el estudio de aquellos procesos, como antes comentábamos, en el curso de la doctrina general de los valores taxonómicos, interrumpiendo su unidad.

En su plan expositivo De Candolle ha seguido, sin embargo, esta marcha, lo que le permite llegar a las siguientes conclusiones, que considera, sin duda, los principios buscados: «debe reconocerse en general, que en un sistema de organización cada carácter aumenta o disminuye de valor según que:

1.º El órgano al que se aplica es más o menos susceptible de ser alterado por abortos o adherencias particulares.

2.º Que la modificación bajo la cual se considera es más o menos susceptible de variar en intensidad, según la disposición general» (98). Como el primero es bastante claro en su exposición, nos limitaremos a señalar como ejemplo del segundo que la relación entre los estambres y los pétalos no tiene el mismo valor en una corola abierta que en una urceolada, siendo más importante en la segunda que en la primera.

Si se nos permite dar nuestra interpretación del pensamiento de De Candolle, ello equivale a decir: 1.º, que en órganos muy variables la presencia de una modificación tiene menor valor; 2.º, que una modificación es menos importante si se hace de acuerdo con la disposición de los demás órganos. Désele la que se quiera, el hecho cierto es que con tales consideraciones la rígida posición

(98) *Théorie*, pág. 153

primitiva de señalar de antemano un valor definido para cada órgano, extremada más aún al asignar categorías determinadas a cada una de sus modificaciones posibles, decae con estas otras reglas hasta casi perderse. Estas últimas, que supeditan el valor del carácter en sí mismo a la variabilidad del órgano que lo ostente, sólo podrían ser compatibles con aquéllas si dispusiéramos de procedimientos para medir realmente la importancia, y de fórmulas que nos permitieran hacer tales determinaciones numéricas.

Señalar que un mismo carácter puede aumentar o disminuir de valor según que el órgano considerado sea más o menos susceptible de ser alterado, equivale a decir que el mismo carácter tiene más o menos valor según el número de casos en que se presente dentro de un grupo, ya que, en rigor, es en esto en lo que se piensa al hablar de las posibles alteraciones de un órgano, y no en las que en éste pudieran producirse por medios experimentales. Ello equivale a volver a una fórmula importantísima, pero no original, la que da al carácter como valor su *constancia*. O, más correctamente, a pesar de que la expresión anterior sea la habitual, lo que da valor a un carácter es su *extensión*, en definitiva su presencia, y, según los casos, en un número real de individuos o de especies, puesto que la constancia no es, en verdad, otra cosa sino *la extensión misma de un carácter dentro de un grupo previamente establecido a la determinación de esta constancia*, y nosotros no podemos tener idea de la constitución de un grupo sino o por un análisis preliminar que opere sobre los caracteres de los individuos, o de los grupos menos extensos pertenecientes a él y anteriormente conocidos, o bien en virtud de una intuición que en una elaboración científica posterior ha de ser sometida a revisión analítica.

Pero ello desbarata, o pone en zona polémica al menos, todo el edificio tan trabajosamente construido antes; los zoólogos de la época de Cuvier no parecen haberse dado cuenta de esto; los botánicos continuadores de De Candolle, tampoco; acaso nadie ha planteado hasta ahora el problema en sus términos crudos. No dudamos de que la importancia de los órganos debe desempeñar un papel fundamental en la clasificación, pero como no la podemos averiguar *a priori*, toda la *clasificación por principios* carece de fundamento suficiente, y conduciría, si aquéllos se aplicaran en

todo su rigor, a verdaderos sistemas. Si ello, por fortuna, no ocurre así, es debido a que debajo de tales principios yacen reglas empíricas, que ejercen un papel beneficioso y decisivo en muchas ocasiones, más como preceptos regulativos que dirigen la observación y la experiencia, que como verdaderas leyes de carácter constitutivo.

En definitiva, lo que rigē toda la importancia y lo que puede, incluso, ser cuantificable en un carácter, aun en el caso de que él no sea susceptible de cualquier otra medida, es su *extensión*, su existencia en un cierto número de individuos o de especies, indiscutible y real; vale también, pero sólo con significación premonitrice o de advertencia, su presencia en grupos hipotéticos asentados en otros caracteres, o dentro de grupos cuya intuición resulte evidente primero y se confirme después por el análisis. Cuando el grupo entero está establecido sobre un conjunto de caracteres estimado suficiente, o sobre una intuición muy clara, es cuando dentro de él podemos hablar de la *constancia* de un carácter, lo cual no es otra cosa que volver su extensión por la otra faz, pero que extensión es siempre. Mas *a priori*, de un modo general, nada podemos estatuir; pensar que un carácter *a* presente en dos grupos *A* y *B* será muy importante en *B* (donde se halla en algunos casos), porque se extiende a todo *A*, no pasa de ser una inducción analógica, que la experiencia posterior podrá confirmar o desmentir. En último resultado, nuestra valoración de los caracteres depende de nuestra experiencia anterior, pero se modifica con las sucesivas.

Cuando hablamos de importancia de un carácter en sentido fisiológico hablamos de una cosa diferente a cuando la invocamos en sentido taxonómico, y no porque entre una y otra no puedan existir relaciones, sino porque no conocemos una ley universal que las regule, y en el caso concreto aquí examinado no vemos siquiera aciertos parciales en su busca. Después de todo, las relaciones existentes entre ambos puntos de vista y sus diferencias son análogas a las existentes entre correlaciones y ligazones; todas las correlaciones son ligazones, pero el recíproco no es cierto; del mismo modo, verosímilmente, la importancia fisiológica de un carácter podrá influir de alguna manera en su importancia taxonómica, aunque no según una ley sencilla, pero en muchos casos su impor-

tancia taxonómica podrá ser independiente de su importancia fisiológica. Por otra parte, las correlaciones pueden no existir en ciertos casos y en otros ser inasequibles para una ciencia fundada, por necesidad, en métodos inductivos, en tanto las ligazones son investigables siempre directamente, y, del mismo modo, la importancia fisiológica de un carácter puede ser desconocida, o valorada, como en el caso de De Candolle, según puntos de vista en su mayoría subjetivos e infundados, en tanto que su *extensión* se puede determinar objetivamente.

Volvemos, en suma, a la *extensión* o a la *constancia*, que es una perspectiva o una consecuencia particular de la extensión. La revolución de los Jussieu al fijar la atención sobre los caracteres más importantes, el esfuerzo de De Candolle en continuar esta tarea, adquiere así un valor episódico, útil sólo para los resultados de la taxonomía en cuanto los pretendidos principios en que se funda la valoración *a priori* han servido de supuestos para nuevas observaciones y determinaciones, que sin este soporte mental no se hubieran hecho, o, más bien, en cuanto suponen en su base muchas veces, y bajo su falsa apariencia deductiva, reglas empíricas, cuya generalización hipotética sirve de punto de partida para nuevas búsquedas intencionales. Es en tales casos donde la finalidad misma, de acuerdo con la concepción kantiana, desempeña un papel regulativo en nuestro conocimiento.

Pero, en el fondo, después de este trabajoso caminar por el reino de los principios, nos encontramos otra vez, aunque este paso por él nos haya servido de atajo en ocasiones a cambio de extraviarnos en otras, en medio del camino real, a saber: ante la necesidad de considerar, sin preferencias, todos los caracteres, ante la dificultad de estimarlos *a priori*, ante la obligación de recurrir a su extensión como último recurso para valorarlos, en tanto, al menos, no nos hallemos en posesión de otros recursos que no son los que brotan de las reglas candolianas.

De ahí que De Candolle, sin darse cuenta de ello, haya ido desmenuzando sus principios con la adición de nuevas reglas, para llegar a esta conclusión que las contradice a todas, de tomarse ésta y aquéllas en todo su rigor: «Nada es tan importante para el perfeccionamiento del método natural, como saber discernir en cada

grupo cuáles son los caracteres que merecen más confianza» (99). Ello supone, en efecto, en primer término reconocer que las escalas antes dadas no valen, al menos universalmente, y, por tanto, no rigen *a priori*, quedando reducidas, a lo sumo, a preceptos o reglas propedéuticas; en segundo término, de acuerdo con la concepción linneana, que la investigación en la clasificación natural parte de los grupos intuídos; porque, ¿si no conocemos de antemano los grupos, repetimos una vez más, cómo podemos saber qué caracteres dentro de ellos nos merecen más confianza? ¿Ni a qué otorgaremos ésta sino a su constancia, es decir, a su extensión? Y aún añadía De Candolle: «es este el fin esencial al cual todos los clasificadores deben tender» (100), lo que hubiera sido inútil si disponían de reglas claras y precisas y, en cambio, rima bien con otra de sus afirmaciones anteriores, aquella formulada al ensalzar el interés de la aplicación de la analogía: «a través de ella los grandes clasificadores han llegado a resultados cuya verdad ha demostrado la experiencia en seguida; es su empleo más o menos afortunado el que constituye el genio de la historia natural» (101); la intuición y la inducción analógica, identificadas aquí en una medida difícil de discernir, son justamente glorificadas en este párrafo, pero detrás de él parece asomar la sombra de Linneo, reclamando no ya el laurel, sino el título de Apolo, para aquel capaz de llevar a cabo la magna empresa, reservada a botánicos consumados. Esta clase de intuición y esta capacidad de captar la analogía son las que constituyen el genio de los naturalistas.

Es evidente que tales concepciones son opuestas al apriorismo racional sostenido en el resto de la doctrina, por lo menos son incongruentes, sin que De Candolle, ni nadie después, que sepamos, haya intentado ponerlas de acuerdo. Después de esforzarse en demostrar *a priori* el valor de los órganos y de sus caracteres, estableciendo inclusive escalas o grados para ello, De Candolle se ve forzado a dictar nuevas reglas sin observar o sin reconocer su desarmonía con las anteriores. Indudablemente, estas cuestiones deben ser especialmente difíciles, cuando en tanto tiempo investi-

(99) *Théorie*, pág. 153.

(100) *Idem*, pág. 153.

(101) *Idem*, pág. 101.

gadores tan eminentes no parecen haberlo advertido. He aquí las reglas adicionales:

«1.º Cuando en un grupo se observa que ciertas plantas se parecen mucho por el porte y que difieren por un carácter aislado pero bien marcado, se debe concluir que, en este grupo, este carácter tiene menos valor que en la generalidad de los vegetales». Así, la mitad de las especies de las saxifragas tienen el ovario libre y la otra mitad lo presentan adherente, «y como estas plantas tienen entre sí una analogía absoluta», el carácter tiene menos importancia en ellas que en el resto de los vegetales.

«2.º Cuando dentro de ciertas especies hay por monstruosidades diversas variaciones frecuentes en la formación de un cierto órgano, se debe concluir que la forma de este órgano puede variar también mucho de especie a especie, sin entrañar con ello diferencias importantes (102); así, por ejemplo, muchas ranunculáceas varían en la forma de los pétalos, de donde concluye que en estas plantas el carácter tiene menos valor que el ordinario. En el fondo ambas leyes son expresiones particulares de una sola, presentada en su unidad por Linneo, como habemos visto nosotros, y a la que repetidamente venimos aludiendo (103). Ellas representan aciertos en De Candolle, aunque, a la vez, olvido o incompreensión de la idea linneana, pero en suma echan por tierra el apriorismo, ya que, en definitiva, se establece que el valor de un carácter varía dentro de cada grupo, y sólo la observación del mismo en su distribución dentro del grupo puede valerlos para determinarlos.

Aún ha añadido De Candolle una nueva serie de leyes especiales sobre valoración de caracteres al tratar de las adherencias, «tres leyes muy simples», según su expresión, que a continuación enumeraremos para completar esta doctrina:

1.ª *«Las adherencias de los diversos órganos de la fructificación son tanto más importantes cuanto más difícil es esta operación, dadas las partes u órganos en que tienen lugar»* (104).

2.ª Tanto más importantes también *«cuanto más grandes son*

(102) *Théorie*, págs. 153-154.

(103) Véase pág. 55 del trabajo citado en la nota núm. 7.

(104) *Théorie*, pág. 114.

los cambios de simetría general a que vayan ligadas necesariamente» (105).

3.^a «El grado de adherencia de las partes entre sí no tiene sino una importancia muy débil si se la compara con la circunstancia de ser o no adherente» (106).

La última de estas leyes es simplemente el resultado de las observaciones hechas sobre el comportamiento de las adherencias (particularmente de los pétalos), dentro de grupos que se consideran naturales; las otras dos, demasiado complejas y oscuras a pesar de su apariencia, encajan mal, como luego veremos, en el sistema general de ideas candoliano.

Evidentemente, la primera se ha establecido partiendo del hecho de que los injertos (a los cuales De Candolle compara las adherencias) son tanto más fáciles cuanto más análoga la naturaleza entre los árboles que se sueldan, y de ahí se infiere que lo mismo debe acontecer entre los órganos de una misma planta. De Candolle habla sólo de consistencia y de analogía de los órganos que se sueldan (107), pero es evidente que el primer factor puede ser desdénado en órganos jóvenes, y por eso Van Tieghem ha llamado concrescencias a las adherencias, con un término ya usado antes por A. L. de Jussieu; la proximidad de los órganos afectados por la adherencia entre sí no es tenida en cuenta en el enunciado de la ley, pero no parece totalmente ajena a su desarrollo.

Reglas formuladas sobre tan escasa base tienen que ser empíricas o convencionales, y no propiamente inductivas (es decir, no corresponden a un empirismo metódico y crítico). Por lo demás, las reglas parciales en que a continuación se desenvuelve la primera de ellas, derivan unas veces de la idea falsa, en que se obstina, de asimilar los estambres a los pétalos y el cáliz al ovario (108), contradiciendo la analogía más lógica establecida por otro lado de los órganos sexuales masculinos con los femeninos, y otras falsas analogías y homologías a que ya nos referimos con anterioridad.

(105) *Théorie*, pág. 117.

(106) *Idem*, pág. 119.

(107) *Idem*, pág. 111 y sigs.

(108) *Idem*, págs. 116-117.

Es fácil comprender que la valoración de las adherencias sobre tales bases ha de carecer de fundamentos firmes, y que si alguna vez es acertada se debe no a los principios aparentes por donde se rige, sino, una vez más, a los resultados directos de la observación y la comparación.

En los mismos errores se incurre, como era de esperar, en el desarrollo de las consecuencias de la segunda ley; por ejemplo, se afirma que el carácter de estar los estambres soldados al cáliz solamente, es más importante que el hecho de darse la soldadura conjunta de cáliz, estambres y ovario, sin duda por la misma estimación de la diferente naturaleza que se supone existir entre los dos primeros (109); otras no tienen necesidad *a priori* y son, de estar bien establecidas, puro fruto de la observación, como la que dice que la adherencia de estambres y corola con el cáliz no puede hacerse sin que los sépalos estén soldados entre sí por la base. Es muy posible que algunos de los errores que figuraban en varias de estas fórmulas no hayan sido aún eliminados por completo de los dominios de la botánica.

III.—LEYES ESPECIALES PARA CADA CATEGORÍA TAXONÓMICA

Parece que con las leyes enunciadas en las partes anteriores hubiera aparato suficiente para construir el edificio de la clasificación natural; es decir, para enfrentarse a continuación con las distintas especies de vegetales y pasar a construir con ellas grupos naturales, o, más exactamente, a descubrirlos; ello es, en efecto, lo que cualquiera podría esperar como fruto legítimo de una teoría general de la clasificación, que es lo desarrollado por el autor en el libro II de su *Théorie*. El mismo De Candolle parece autorizar este modo de ver las cosas, cuando después de haber dedicado el libro II mencionado a la *Teoría de la clasificación natural*, asunto según él nuevo y no emprendido, coloca a la cabeza del libro III (que lleva el título equívoco *De los diversos grados de asociación que se observa entre los vegetales*) la declaración siguiente: «No basta haber postulado las bases de la teoría de la clasificación, es

(109) *Théorie*, pág. 118.

preciso aún... mostrar cómo esta teoría debe realmente aplicarse al conocimiento de los grupos diversos de que el reino vegetal se compone», a la que sigue esta adición desconcertante: no se entrometerá en detalles especiales acerca de cada planta o grupo particular, su propósito es sólo «indicar las reglas lógicas aplicables a todos estos grupos» (110).

Podemos preguntarnos: ¿cómo estas reglas no encajan en la teoría antes expuesta? Aun si ellas fueran, simplemente, consecuencias lógicas deducidas de las anteriores pudiera pensarse que realmente se hacía en esta parte *aplicación* de aquella teoría a la resolución de casos especiales, pero, como veremos, esto no ocurre. Pudiera también creerse que las primeras son aplicables a cualesquiera categoría taxonómica, y aquí se van a insertar sólo las propias y especiales de cada una de ellas, mas el autor nada de eso nos dice. Más bien parecen ser otros los motivos de tal desdoblamiento o segregación, o bien el afán de separar cuestiones que tenían un valor clásico para que la teoría contenida en el libro II resaltara con brillo de originalidad, o bien la equivocada visión de que estos temas no corresponderían a la teoría general de la clasificación, pero en un libro que tratara de todos los temas generales de la botánica descriptiva, a la manera de la *Philosophia Botanica* linneana, inolvidable modelo, no podían ser omitidos. Desconocimiento de buena fe o afán de aumentar el brillo de originalidad de la propia obra, lo cierto es que no se da lo que se promete; no se aplica aquí la teoría general, sino que sigue su desarrollo, se continúa con la exposición de leyes y principios que pertenecían, y tienen que pertenecer por fuerza, a toda clasificación, y, por ende, a la natural, y que solamente esa visión errónea, de escuela, que se ha impuesto a la posteridad y ha venido dominando hasta hoy, puede descartar de ella. La clasificación natural abarca todo, el concepto de método natural se ha desnaturalizado, restringiéndolo a los esfuerzos importantísimos, pero reducidos a un área particular de ella, y que tienen como resultado especial la agrupación de las plantas en familias, y de un modo subsidiario la continuación de la obra general de los botánicos para la constitución de grupos superiores a éstas. En el

(110) *Théorie*, págs. 154-155.

árbol general de la ciencia botánica ha brotado así una rama que ha llegado a oscurecerlo todo, hasta el tronco mismo que la soporta; una vez más se confunde el haber dado nombre a América con el hecho de descubrirla. Volver las cosas a su lugar no nos interesa nada en cuanto justicia histórica en comparación de lo que representa como concepción epistemológica y metodológica, aclarando las verdaderas rutas del pensamiento y el fundamento real en que reposan sus hallazgos.

Todas las reglas de De Candolle hasta aquí examinadas conducen, a nuestro modo de ver, o a la valoración de caracteres o al establecimiento de tipos morfológicos, pero una y otra tarea carecen de todo objeto si no se refieren a su contenido implícito, que son los grupos taxonómicos, cuya presencia se siente por doquiera, pero no aparecen por ninguna parte hasta aquí. Ahora bien, ni su existencia dimana de aquellas reglas, ni basta con ellas para definirlos; con ellas, y no con ellas solo, se puede hacer su análisis, bien en una investigación con la finalidad de buscarlos y como paso necesario para llegar a su hallazgo, bien en una revisión crítica de lo hecho; pero de ellas por sí mismas no surge su definición, ni sus leyes internas, ni el por qué de su número ni de sus grados, y es evidente que todas estas cuestiones—incluso, en su caso, para rechazar su fundamento, si a ello ha lugar—tienen su puesto en la teoría de la clasificación natural. Sin la definición de los conceptos de especie y de género (en el sentido amplio de este segundo término), la taxonomía carece de sentido, y ellos, en sí mismos, no emanan, por ninguna parte, de las reglas hasta aquí dadas por De Candolle, que pretenden, a lo sumo, valorar los caracteres para establecerlos, o la necesidad de que las formas naturales sean agrupables dentro de ellos en tipos morfológicos de simetría regular, a pesar de las aparentes desviaciones que pudieran enmascarar aquella.

Una cosa es, como decimos, la aplicación de las reglas dadas al reconocimiento de los grupos particulares, y otra la de pensar que con ellas está agotada toda la teoría de la clasificación, y baste una muestra: la ley más importante de la especie, la de continuidad y filiación entre sus individuos, no está contenida en ellas, ni se puede derivar de ninguna.

El tema de la especie.—De ahí, repetimos, que este libro III

tenga una misión real muy diferente de la que formalmente se le asigna: la de completar todo lo que falta en el anterior y es fundamental para la clasificación; es más, la mayor parte de las nociones que se exponen en él debieran preceder en su enunciación a las del libro II. Tal acontece en lo referente a la especie, de la que comienza a hablar por una definición minuciosa (111), que tiene el inconveniente de ser, por igual, aplicable a la variedad; sus notas son las ya consagradas: semejanza, interfecundidad y filiación.

Como comentaremos en su lugar, De Candolle mantiene la firmeza de la especie, a la vez como un resultado de la observación y como una necesidad teórica de la ciencia descriptiva. La misma hibridación es, según él, en la naturaleza un fenómeno raro. El número de variedades de una misma especie puede ser indefinido, sin que por ello varíen los caracteres específicos esenciales.

Afirmaciones todas, hechas con un aire dogmático frecuente en De Candolle, que no tienen más valor teórico que el que quiera concedérseles, pues ningún fundamento se aduce en su abono; pero lo tienen muy grande si se toman en el más modesto de la expresión de la convicción subjetiva, formada tras largas observaciones, de un naturalista eminente. Reducidas a estos límites tales opiniones son altamente valiosas para el que sepa tomarlas en consideración; nos muestran, al menos, la apariencia con que la naturaleza se ha presentado a los ojos de un investigador profundo y curioso, y sólo a través de tales apariencias podemos, en definitiva, llegar al fondo de las cosas.

Observaciones por otra parte reforzadas muchas veces con estudios experimentales, pues De Candolle ha hecho numerosas siembras para investigar la constancia y heredabilidad de los caracteres de ciertas razas.

En cuanto a la determinación de cuáles caracteres confieren rango específico y cuáles otros definen simples variedades, no creo que el botánico ginebrino haya ido mucho más lejos que Linneo, sin tener el mérito de la originalidad existente en éste; en tales dominios De Candolle es, simplemente, un linneano más moderno.

(111) *Théorie*, pág. 157.

Es insuficiente, en efecto, decir que las variaciones no específicas se refieren a colores, olores, sabores, proporciones, número o forma de las plantas (112), ya que muchos de estos caracteres pueden tener rango específico y aun supraespecífico. Es cierto que en los menos importantes de ellos: colores, olores, sabores, cuando se estima su valor distintivo en grados superiores se acude a considerarlos como *marcas* (113). No faltan, sin embargo, algunas reglas interesantes aunque totalmente empíricas (en ello puede residir su interés); por ejemplo, observa que en las plantas con flores blancas éstas pueden ser blancas o rojas, pero no amarillas, lo que fuera de su generalización excesiva, que podría confirmarse, concuerda bien con lo sabido de la genética y de las reacciones al medio de ciertas plantas de flor blanca, como la *Primula*, y podría ser indicio de una ley extensa; una planta de flor amarilla y otra de flor azul serían, verosíblemente, especies distintas, añade (114), consecuencia que parece armonizar bastante bien con lo sabido sobre bioquímica de los pigmentos.

Es en este empirismo donde los buenos observadores alcanzan su mayor éxito y no en sus concepciones teóricas; bueno es recordarlo, aunque la afirmación resulte trivial; así De Candolle, después de ir en una larga discusión exponiendo aquellas normas que reflejan un criterio siempre digno de tenerse en consideración, como reflejo de una larga experiencia, pero no de una forma dogmática y menos absoluta, llega a esta conclusión: el único carácter que no presenta casi ninguna variación es la disposición relativa de las partes (115). Observemos, sin embargo, que se le pueden hacer dos graves objeciones: en primer lugar, mal se puede atender a él cuando la diferencia entre dos o más especies radique no en esta disposición, sino en otros caracteres; en segundo lugar, tal disposición, que corresponde a su idea esencial de simetría propiamente dicha, ostenta para él, por principio, rango muy superior al de la pura diferencia específica. Al menos, aun siendo tan aficionado a valorar, no ha dado ninguna regla que permita

(112) *Théorie*, pág. 172.

(113) *Idem*, pág. 175.

(114) *Idem*, pág. 174.

(115) *Idem*, pág. 179.

graduar la estima de la disposición, y si ha dado alguna que a ello se aproxime, como mejor podríamos interpretarla es decir que existen tantas familias como planes diferentes de simetría se encuentren.

El lector que lo desee puede ver por sí mismo las reglas, dignas, con las reservas anteriores, de atención, expuestas por De Candolle, como resumen de sus puntos de vista en el reconocimiento de las especies; entre ellas están, cuando es posible, la de experimentar, sembrando las semillas durante varias generaciones y cultivándolas en terrenos diversos, criterio genético bien establecido ya en su tiempo, así como otras diversas, encaminadas a eliminar su confusión con las variedades. Una regla general, llena de buen sentido, y que parece recoger toda una larga experiencia botánica, se formula de este modo: «si las diferencias de estas plantas son de un orden tal que se conoce y se admite ya muchas especies bien distinguidas por ellas, podrá admitirlas por especie [el naturalista que las compare], pero si estas diferencias están en el número de aquellas sobre las que existen dudas, deberá proceder con más circunspección en su decisión» (116). Regla que sería muy exacta si se supiera ponerla en armonía con esta otra, cuya contradicción (para nosotros sólo aparente) no ha sabido eliminar ni aclarar: es preciso «saber que los mismos caracteres no tienen el mismo valor en todas las familias, en todos los géneros» (117). Dificultad permanente de la ciencia biológica, cuyas leyes no pueden adquirir una forma sencilla, limitadas o completadas como están por una serie de consideraciones y aclaraciones adicionales que parecen borradas en su aplicación, convirtiéndolas en una aparente y complicada casuística. Nada tan difícil como suministrar al pensamiento un hilo que impida su pérdida en este enmarañado laberinto. Y ningún procedimiento mejor para conseguirlo que remontar su historia y someterla a una crítica severa.

En definitiva, en estas cuestiones ha de volverse a la determinación inapelable de la intuición; las reglas son su consecuencia y sirven después para su depuración y su guía. Pero siendo la intuición en sí misma subjetiva y no transmisible como tal, su obje-

(116) *Théorie*, pág. 179; paréntesis añadido.

(117) *Id.*, pág. 180.

tivación sólo puede hacerse confrontando la coincidencia o la discrepancia existente entre observadores separados. Es este el criterio que, en forma oscura, subsiste entre los naturalistas descriptores; éste el que podemos ver en el caso de De Candolle; el botánico experimentado, viene a decir, posee un tacto, algo que está por cima de las reglas, más allá de las reglas; que hace que solamente un 1 por 100 de las formas conocidas ofrezcan duda acerca de si son especies o variedades, a pesar de que sólo el 50 por 100 de las conocidas han sido descritas sobre ejemplares vivos, y de ellas sólo el 25 por 100 (su mitad) habrán sido objeto de una verificación suficiente (118). Y, aun en los casos dudosos, la diferencia suele depender de no haber visto los distintos observadores que tratan de ellos uno de los especímenes sobre los que se discute. De esta uniformidad en el sentir de los botánicos se deduce «que las reglas de distinción entre especies y variedades, aunque no sean rigurosamente exactas, son acaso suficientes para la práctica, suficientes para probar que existen realmente especies originales, inalterables en cuanto al tipo primitivo...» (119). En realidad, como hemos dicho, tales reglas se fundan en la generalización de las observaciones realizadas sobre casos particulares por la intuición.

Géneros y grupos supergenéricos.—Frente a los géneros y los grupos supergenéricos la posición de De Candolle es una oscilación, una lucha entre la aceptación de las nociones generalmente admitidas por sus antecesores y el desarrollo de aquellas ideas que le dominan, pero sin el poder y la claridad suficientes para sustituir a los anteriores. Respondería exactamente a su pensamiento haber destacado como unidad fundamental la familia, caracterizada en virtud de su simetría y definir a cada una de ellas por un plan diferente e inmutable. Los géneros serían unidades subordinadas, hechas a la vista de las familias y supeditadas a su dominio. Esto en cierto modo era una inversión de la visión de los predecesores, y es acaso esta visión la que ha triunfado hasta ahora, pero con un triunfo más aparente que real, lleno de concesiones y de distinguos.

Se llega a esta posición, como ya se ha apuntado, por medio

(118) *Théorie*, pág. 181.

(119) *Idem*, pág. 181.

de la generalización y extensión de la idea de que los vegetales han de estar distribuidos, natural y necesariamente, en grupos de especies afines, equivalentes a los que son notorios en algunas de ellas, tales como las crucíferas, las borragináceas, las labiadas, etcétera, cuya unidad primordial es más patente, y prevalece ante el espíritu, que la de sus subdivisiones. Pero el mismo De Candolle no se puede hurtar a reconocer que en otros casos son unidades menores: sauces, rosas, encinas, las que se acusan de esta manera neta, por lo que no se puede decir que aquéllas sean más naturales que estas otras. Lo lógico hubiera sido reconocer y acusar esta multiplicidad en los procedimientos, esta esencial heterogeneidad de la naturaleza en el ritmo y la amplitud en el desenvolvimiento de sus formas; pero un afán de regularidad ligado, éste sí que lo está realmente, al espíritu de sistema, y no al de método natural, se obstinaba en descomponer la naturaleza vegetal en un conjunto de unidades del mismo rango.

Al hacerlo, dominado por el ímpetu subconsciente de aquel complejo de ideas que va adherido al espíritu de una escuela, De Candolle se inclina también a conceder una primacía a las familias, o, como les había llamado Linneo, *Ordines* u *Ordines naturales*. En cierto modo ello estaba justificado en su momento histórico por una necesidad preferente de investigar grupos de esta categoría, ya que los precursores llevaban muy adelantado el estudio de los géneros; por otra parte, ha debido seducir al entendimiento la posibilidad de abarcar de una vez un número de caracteres menor, y extendido bajo la forma de característica familiar, a muchas más plantas que las integradas en un género ordinario, característica que la memoria podía retener más fácilmente y la inteligencia contemplar, con menos esfuerzo, para ulteriores empresas. Al lado de las familias, y por cima de ellas, considera De Candolle como únicos grupos superiores bien establecidos las clases, pero fundando sólo una de las dos establecidas en la *Théorie* en caracteres positivos, la de las *Cotiledóneas* o *Vasculares*, y relegando a la segunda, de un manifiesto carácter residual, las *Acotiledóneas* c *Celulares*, y entre las primeras sólo dos subgrupos que vuelve a considerar como clases, se dibujan netamente: las *Dicotiledóneas* y las *Monocotiledóneas*, si bien aquéllas arrastran consigo el

lastre de las *Coníferas* y éstas el mucho más pesado de *Cicadáceas*, *Equisetáceas*, *Marsileáceas*, *Licopodíneas* y *Helechos* (120).

Señala, en cambio, en la zona polémica de lo impreciso, como la empresa que queda por resolver a la taxonomía vegetal, la diferenciación de grupos naturales intermedios entre estas clases y las familias. Por tanto, los grupos de esta naturaleza introducidos por Jussieu, los formados por el mismo De Candolle o los establecidos por otros botánicos, al menos hasta la fecha en que la *Théorie* fué publicada, distintos de clases o de familias, son considerados como provisionales; nosotros diríamos que De Candolle reconoce conservan naturaleza de sistema.

Si con una visión relámpago quisiéramos resumir aquí la trayectoria general hasta entonces seguida, diríamos nosotros que los grupos naturales, géneros, familias, superfamilias, han ido aflorando a los ojos de los botánicos—y antes algunos a los ojos del hombre precientífico—en la labor incansable y continuada de los más diversos investigadores; que Tournefort y Linneo especialmente, y con ellos sus contemporáneos y sus continuadores, trabajaron en sistematizar los géneros como primeras unidades supraespecíficas evidentes, base de toda la clasificación vegetal; que Linneo inició la misma tarea en torno de aquellos otros grupos llamados familias, con la pretensión de intuirlos, y fué la empresa de los metodistas que le siguieron la de definir las, analizarlas y distribuir, a su imagen, en otras nuevas los géneros que quedaban fuera de ellas; que sobre estas agrupaciones flotaba, desde tiempos muy remotos, la distribución de las plantas con flores bien visibles en los dos grupos que recibieron de Ray los nombres de monocotiledóneas y dicotiledóneas. Frente a esto, la labor estricta de los sistemas era o había sido la de levantar andamiajes, que perturbando lo menos posible el orden natural y en determinados casos poniéndolo parcialmente de manifiesto o conservándolo en parte, permitieran una ordenación provisional inmediata de los seres y sirvieran de base a estudios posteriores. A medida que el edificio avanzaba en su construcción el andamiaje iba siendo sustituido por la construcción misma, integrada ésta en su base natural por

(120) *Théorie*, Cap. VIII del Lib. III de la Parte I. y *Esquisse* que le acompaña en la pág. 218.

especies y géneros; los metodistas, continuando a Linneo, la extendieron a sustituir los órdenes establecidos como artificio para la investigación en los sistemas por órdenes considerados como elementos constitutivos de la naturaleza misma, llamándoles *órdenes naturales o familias*; por cima de ellos seguía existiendo la evidencia de otros grupos naturales ya diferentes, ya superiores (acotiledóneas, monocotiledóneas, dicotiledóneas); entre éstos y aquéllos quedaban agrupaciones intermedias, que la necesidad exigía establecer sistemática y provisionalmente.

Tal era la visión que la botánica podía ofrecer, y en parte así se revela a través de sus líneas, a De Candolle. Añadamos que dada la extraordinaria complejidad de la naturaleza aun en la base o en los sillares mismos la obra habría de sufrir muchas ampliaciones y reformas; faltaba aún un número enorme de especies por descubrir, de géneros por revisar, completar, diferenciar o sintetizar; que dentro de aquel grado ideal de las familias existían muchos grupos que más tarde se estimarían como de carácter superior, es decir, desdoblables ellos mismos en unidades de categoría semejante a las de las otras familias permanentemente consideradas como tales, como ya el propio De Candolle habría hecho con alguna de las jussieanas. Desearía que esta breve pintura pudiera representar con alguna fidelidad el movimiento de la taxonomía vegetal con la claridad que aparece a mis ojos, más fácil de percibir en el estudio directo de los textos que de comunicar. No dos obras distintas, no dos caminos diferentes; una obra única que avanza y un andamiaje que se retira, esto es todo, tales son las relaciones entre sistema y método natural, y ciego será el que crea la obra terminada y no vea que aun en la magnífica construcción actual, fruto de tantos sabios inolvidables, quedan retazos (¿cuántos?) de andamiaje por retirar.

Familia y género.—Subordinar la construcción del género a la de la familia era ciertamente una idea equivocada de De Candolle; la justificaba sólo, y no está de más, ciertamente, el repetirlo, el hecho de que en los grandes géneros que se llaman familias naturales la tarea diferenciadora parece haber seguido a la visión conjunta del grupo entero, pero aun este hecho es dudoso, pues la nomenclatura estudiada a través de los autores antiguos no justifica esto, y, según demuestran nuestros estudio anteriores, las co-

nexiones entre géneros se presentan simplemente por la asociación de éstos en la exposición y no por la existencia para ellos de términos supergenéricos comunes, *Peucedano*, *Seseli*, *Sison*, por ejemplo, son géneros con sus denominaciones propias, pero no existe una común para las umbelíferas, ni siquiera para este grupo de géneros, aproximados en la obra de Dioscórides (121), y el mismo hecho se repite en los demás casos similares; sólo posteriormente hemos hallado, y tratado de delimitar, términos que son supergenéricos y se aplican a géneros bien establecidos con nombres propios, y aun para eso su extensión es más bien limitada (122); esta investigación muestra que la formación de tales géneros superiores corresponde a un proceso asociativo de sus elementos, que se manifiesta en una intuición intelectual más tardía, con la excepción, si acaso, de aquellos términos aplicados desde el principio con valor muy vago e impreciso, como alga, hongo, musgo, o aquellos otros que designan semejanzas más ecológicas que estructurales, como árbol, hierba, mata, trepadora, planta espinosa.

Señalar que la clasificación puede seguir dos caminos, ascendente o descendente, es acusar simplemente un proceso lógico innegable; estatuir que el establecimiento lógico de los géneros debe quedar, en cambio, supeditado al de las familias, es asumir una posición científicamente insostenible. De Candolle ha señalado, sin embargo, esta posición como definitiva en su capítulo VI del libro III, donde resume sus ideas sobre los grupos taxonómicos, lo que da a tal declaración especial relieve: «Un género es una división de los vegetales de una familia, fundada sobre consideraciones de número, de tamaño, de forma o de adherencia.» Prescindiendo de la imprecisión, ya acusada, de estas características, es lo cierto que, según tal definición, el género resulta no ser nada en sí mismo, sino sólo es algo en relación a la familia; ésta, por el contrario, es autónoma, tiene una totalidad, una esencia, un contenido propio: «Una familia es una asociación de ve-

(121) E. ALVAREZ LÓPEZ: *Las bases primitivas de la clasificación vegetal*, «Anales del Jardín Bot. de Madrid», t. V, 1944, págs. 1 a 78.

(122) E. ALVAREZ LÓPEZ: *Comentarios históricos y botánicos con motivo de un «Glosario» hispano-musulmán de los siglos XI al XII*, «Anales del Jardín Bot. de Madrid», t. VII, 1946, págs. 1 a 176.

getales formados sobre un mismo plan simétrico, en cuanto a sus órganos primarios y secundarios, es decir, donde todos estos órganos están situados naturalmente los unos en relación a los otros de una manera uniforme» (123). Supeditar así el establecimiento del género al de la familia no sólo es establecer una flagrante contradicción con el proceso histórico, sino una vulneración completa de las normas de la investigación inductiva respecto al tema fundamental de la clasificación, que parece imposible haya pasado inadvertida a Sachs.

Con la idea de familia antes definida contrasta la de clase, que en una concepción armónica debía corresponder a un plan de simetría más generalizado y que abarcaba el de varias familias; así lo exigirían la lógica y la correspondencia de las ideas de De Candolle con las de los zoólogos de su tiempo, a los que tanto debe su doctrina del plan (124), pero aquí, una vez más, las concepciones teóricas ceden ante los hechos, con fortuna para el método natural, pero con infidencia para los principios y los métodos de investigación en que quiere basarse su estudio por él; porque de la clase sólo percibimos las diferencias, los caracteres aislados que la designan, no el plan conjunto: «Una clase es una división primaria, fundada sobre órganos de primer valor, el embrión o sus partes entre los órganos reproductores, los vasos entre los órganos nutricios, considerados bajo dos puntos de vista solamente: 1.º, su presencia o ausencia; 2.º, su situación respectiva» (125). Definición, por otra parte, viciada de prejuicios que se quieren asociar a hechos de observación, dando por estatuido *a priori* lo que es establecido por experiencia; se reincide para ello en el error de considerar el embrión como un órgano y en el de asignar valor funcional a la diferencia entre poseer uno o dos cotiledones, que sólo lo tiene extensivo; en cuanto a la estimación de los vasos, aunque en sí misma representa un acierto, se hace como conse-

(123) *Théorie*, pág. 196.

(124) Ya dijimos que en la *Organographie* remedió más tarde, aunque sólo en parte, y como de pasada, esta omisión, al declarar en sus aforismos 37, 38 y 69, respectivamente, que el número de verticilos en las plantas fanerógamas es normalmente de cuatro, que las piezas de cada verticilo alternan, en general, con las del siguiente y que las monocotiledóneas son trímeras y las dicotiledóneas pentámeras (t. II, pág. 253).

cuencia de las ideas erróneas que en la época dominaban en fisiología vegetal sobre su función.

La teoría del género.—Por fortuna, estas concepciones no le bastan y recoge otras menos personales y de escuela, y con ellas la tradición sobre teoría de los géneros. Es su noticia intuitiva de ellos la fuente donde todavía ha bebido De Vries (126), que no ha remontado más lejos, y que de hacerlo hubiera podido, como los demás biólogos modernos, asentar su obra sobre más sólidos cimientos, y así De Candolle se expresa en términos que contradicen, siempre sin advertirlo, las ideas que comentábamos en el párrafo precedente: «Los botánicos no han hecho sino generalizar y precisar esta noción vaga de género... (127). Tournefort debe ser considerado como el promotor de este perfeccionamiento importante sobre el cual descansa todo el edificio de la clasificación» (128).

Ello no empece a la dificultad objetiva de establecerlos, como consigna, pues si en la fijación de las especies hay dificultades, aún las hay mayores en la de los géneros, donde todo ha de ser apreciado por simples semejanzas «y donde ninguna experiencia positiva puede guiar al naturalista» (129), es decir, donde no se puede aplicar el método experimental que se ha preconizado para la caracterización de las especies en caso de duda y como última instancia (130).

Entre especie y familia puede haber muchos grados intermedios de asociación (131), es decir, comentamos, muchas agrupaciones genéricas intermedias. ¿Qué grados merecen ser mirados como géneros, cuáles como tribus, cuáles como familias? Acaso esto es, dice, la cuestión más difícil en Historia Natural, y no cree tenga una solución rigurosa; en efecto, él no ha podido resolver

(126) H. DE VRIES: *Species and Varieties, their Origin by Mutation*. Third edit. Corrected and Revised. Chicago, 1912, págs. 34 y 35.

(127) Se refiere a la dada por intuición en la contemplación de rosales, encinas, tréboles, etc.

(128) *Théorie*, pág. 183.

(129) *Idem*, pág. 184.

(130) Nótese la interesante tendencia, que se marca en este lugar de hacer «positivo», adjetivo tan usado en la época, antes de que el positivismo se desarrollara formalmente como doctrina, equivalente a «experimental».

(132) *Théorie*, pág. 185.

este problema, ni ella era fácil desde el punto de vista en que lo examinaba, pero de una manera más práctica que teórica le preocupaba, como a Lamarck y a otros naturalistas, la necesidad de no multiplicar las subdivisiones, sino reducirlas a límites convenientes. Por esto, como simple prescripción o consejo se dictamina: se evitará el abuso de Necker, Moench y otros de dividir los géneros conocidos, por las menores diferencias que las especies presentan entre sí, por cuyo camino se llegaría a hacer tantos géneros como especies; igualmente se evitará el exceso contrario de alojar las plantas nuevas bien o mal en géneros antiguos, aglomerando seres muy diferentes (132). Ello equivalía teóricamente a sospechar la existencia de lo que nosotros hemos llamado el *gradiente de género*, pero esta posición no se ha mantenido ni clara, ni firme.

Para evitar los dos inconvenientes reseñados se dictan varias reglas, la segunda de ellas la que debiera ser la primera, pues él mismo la llama *sabio principio, piedra de toque de los géneros*, es la ley de Linneo «*character non facit genus*», comentada así: «es preciso, además, que estas plantas se distingan unas de otras por su porte o el conjunto de su fructificación» (133), no por la consideración de un sólo carácter de ésta. Interpretación ortodoxa, pero incompleta, pues se le escapa la idea esencial de que el género es *algo dado*, y ve en la regla linneana una norma para formarlos y no un mandato para descubrirlos.

La tercera regla esencial, que pondremos en su verdadero orden al exponerla en segundo lugar, corresponde ya al sistema de ideas de la escuela en que milita De Candolle, indicando él mismo ser sólo conocida desde que el método natural comenzó a prevalecer sobre los artificiales, y es una «consecuencia inmediata del método de considerar los géneros como divisiones de la familia» (134); punto de vista muy diferente del clásico, pues para Linneo y Tournefort los géneros son, repetiremos una vez más, la clave y la unidad, y que sólo podría tener fundamento si la familia fuera en todos los casos observados una unidad más intuitiva

(132) *Théorie*, pág. 186.

(133) *Idem*, pág. 187.

(134) *Idem*, pág. 188.

y evidente que el género, lo que ni el propio De Candolle ha llegado a afirmar. Dicha regla se formula así: «Cuando existe en una familia un género extremadamente pronunciado por el porte y los caracteres, este género debe ser conservado intacto, aun en el caso de que fuera posible separar de él algunos grupos pronunciados; pero si por un examen atento se viene a notar que este género no pertenece a la familia donde está colocado y forma él mismo una familia distinta, entonces las simples secciones devienen géneros» (135). Mera regla convencional, obtenida como consecuencia de premisas que debieran haber dado un fruto más rico; en verdad, tales subdivisiones no ganan rango por el mero hecho de que lo obtenga superior el miembro principal al que están subordinadas, puesto que el umbral o gradiente diferencial entre ellas sigue siendo realmente el mismo; hubiera sido, en cambio, muy acertado hacer hincapié en la primera parte de la proposición, como regla autónoma, a saber: que un grupo de característica muy pronunciada, sea cualquiera su extensión o magnitud, no debe ser desmembrado para formar otros si ello implica la desaparición del primero.

Transcribiremos en tercer lugar lo que el botánico de Ginebra da como primera regla; en ésta, de un confuso estilo teórico-práctico, se dice que, para ser consecuente con uno mismo, «los géneros deben ser establecidos sobre caracteres que comparados entre sí, sean sensiblemente de igual valor» (136), defectuosa en cuanto no separa lo que hay en ello de convencional y de natural, tiene el inconveniente de supeditar también la formación del género a la de la familia, aunque aquí sobre una idea más justa, la de señalar que la estimación de valor del carácter genérico es sólo válida dentro de cada una de ellas «un carácter cualquiera que en una familia haya servido para separar un cierto número de géneros, deberá conservar la misma importancia en casos análogos» (137).

(135) *Théorie*, pág. 188.

(136) *Idem*, pág. 186.

(137) Puede interpretársela como una simple consecuencia de la ley del valor variable de los caracteres, y como aplicación tan sólo a la distinción de géneros nuevos en una familia integrada por otros ya antes bien definidos; sin embargo, la misma ley del valor variable restringe prudentemente su aplicación,

Como adicional a la anterior expone una regla, que es, sin embargo, tan esencial como la que nosotros expusimos en primer lugar (la ley de Linneo de que no es el carácter el que hace el género), con la que está directamente relacionada, y de la que en cierto modo se deriva: «los géneros deben estar fundados sobre el valor de los caracteres y no sobre el número de las especies que los componen» (138), aunque limitándola con esta corrección que es, a su vez y en rigor, otra ley: sin embargo, es preciso convenir que en los casos ambiguos «se deberá más fácilmente admitir o establecer un nuevo género compuesto de varias especies que uno que cuente con una sola», regla que no se funda en la comodidad, como hacía Lamarck, sino en que la concordancia de varias especies «tiende a probar que el carácter que las reúne tiene cierto valor, que está unido a un cierto conjunto de organización, en tanto que, cuando una especie está aislada por un cierto carácter, no hay ninguna inducción de que este carácter esté ligado con el porte de la planta». En los casos ambiguos se puede, pues, dar alguna importancia al número de especies para la formación o adopción de los géneros (139).

Otra regla adicional, puramente práctica y de buen sentido, tiende a conservar los géneros ya establecidos, en los casos dudosos, frente a las innovaciones injustificadas; «nada se debe cambiar sin necesidad, ni rechazar nada apoyado en buenas razones» (140).

IV.—LA EVOLUCIÓN Y LA CONTINUIDAD ANTE DE CANDOLLE

Formulada de una manera expresa y bajo formas científicas una teoría de la evolución, por Lamarck, era difícil para un taxonomista de altos vuelos evadirse a su consideración; De Candolle

pues esta variabilidad podría darse aún dentro de los límites de una misma familia, y, por tanto, la aplicación rigurosa de la ley candoliana convertir la subdivisión de tal familia en un pequeño sistema artificial, atendiendo a uno o a pocos caracteres con exclusión de los demás, y de hecho esto ha debido ocurrir en la historia de la botánica.

(138) *Théorie*, pág. 189.

(139) *Idem*, pág. 189.

(140) *Idem*, pág. 190.

la ha tenido en cuenta no para examinarla a fondo, sino para rechazarla pura y simplemente. Por otra parte, su percepción de los hechos le lleva a alzarse aun contra la teoría misma de la continuidad; no obstante, si las doctrinas lamarckianas presentaban puntos vulnerables, las de De Candolle no estaban exentas de ellos, especialmente bajo la forma de incongruencias y de afirmaciones contradictorias.

Como ya se indicó, De Candolle es partidario decidido de la fijeza de las especies; reconoce, sin embargo, como posible que el razonamiento de los que admiten variaciones en ellas sea cierto en muchos casos, pero en tanto no se le exagere «no ataca la idea teórica de especie» (141). Parece creer que en tales casos lo que existe son definiciones defectuosas sobre ciertas especies, e incluso concede las variaciones, acaso, «en lo que no es esencial» (142). Observamos, continúa, muchos vegetales sin caracteres bien pronunciados (esto es, sin matices de transición) y que nunca varían; constantes son las especies habituales de Europa, constantes las más grandes y mejor conocidas, constantes se muestran comparadas con sus representaciones en monumentos antiguos. Tales reflexiones en un botánico eminente, lleno de experiencia, y en contacto con la de toda una época, no dejan de tener valor y ser dignas hoy mismo de reflexión, en cuanto a tal experiencia se refieren, aunque se rechace la torcida argumentación que en ocasiones se trata de apoyar en ella.

Pero esta fijeza admitida por De Candolle no tiene la rigidez ni la seguridad plena linneanas sobre la constancia, pues añade sobre ella que se aviene bien con los hechos observables y observados durante muchos siglos y lleva consigo «un gran carácter de probabilidad» (143). La teoría opuesta se considera improbable, «pues es contraria a la masa general de los hechos mejor conocidos

(141) *Théorie*, pág. 158.

(142) «Si on venait à prouver que toutes les renoncles à fruit strié ne sont que des modifications les unes des autres, au lieu d'être, comme on le croit aujourd'hui, des espèces voisines, il en faudrait seulement conclure que nous avions dans ce cas, mal connu le caractère essentiel de l'espèce». *Théorie*, página 158. De Candolle no se ha dado cuenta del aire metafísico que toma esta interpretación de las cosas.

(143) *Théorie*, pág. 159.

e inútil, puesto que aunque fuera verdadera, deberíamos, so pena de no saber nada, conducirnos como si fuera falsa y estudiar como hoy, las formas más habituales de los seres» (144). Consecuencia equivocada, pues aunque la fijeza fuera para la ciencia (y de hecho lo ha sido en un cierto período) una necesidad pragmática, y se le pudiera dar el alcance de un supuesto necesario o de un convenio fundamental, la de investigar la verdad está por cima de ella, y ambas deberían, en definitiva, ser armonizadas de algún modo. El más sencillo de estos sería acaso decir que al taxonomista sólo incumbe el estudio de las apariencias y su descripción; pero realmente la convicción de De Candolle es más profunda, y aquella hipotética concesión representa un límite, rechazado después de aceptar su posibilidad: debemos estudiar las especies como cosas constantes y unir a este primer estudio la investigación profunda de las causas que pueden hacer variar los caracteres específicos, los extremos a que llegan estas variaciones y los medios para reconocerlas. Y es indudable que aquí, después de un examen experimental, retorna a la posición linneana. Estas causas no son capaces de crear nuevas especies, sino de variar dentro de límites preestablecidos las existentes; así lo indica el § 128, donde se examinan las variaciones de las plantas según las condiciones del medio donde se desenvuelven; el clima, la humedad, «hacen nacer diversidades sin número» (145), las modificaciones en medio acuático, las alpinas, la influencia edáfica (p. ej., la acción de la riqueza en sales del suelo sobre *Lotus corniculatus*) no se le escapan; claro es que no establece diferencias expresas entre variantes adaptativas y simples fluctuaciones, pero éstas corresponden acaso a lo que luego llamaré variaciones locales; en suma, es la ciencia misma de Linneo, más madura y enriquecida, exponiendo los resultados de la observación y la experimentación como pruebas de que los límites de la variación no exceden los de la especie. Todo esto son variedades y *variedad* (cuya definición se da, por fin, aunque resulte deficiente), «es un cambio cualquiera en el estado ordinario de la especie» (146); sus causas son la influencia de las cir-

(144) *Théorie*, pág. 160.

(145) *Idem*, pág. 161.

(146) *Idem* pág. 160.

cunstances y el cruzamiento de las razas. Esto exige que después de la acción de aquéllas examine los efectos de la hibridación, a la que niega importancia como fenómeno natural y como factor de valía en la formación de nuevas especies, aunque en un párrafo equívoco no se atreva a desmentirla por completo. «Estas consideraciones tienden a reducir mucho la importancia de la hibridación, considerada como medio de formar nuevas especies; pero este género de multiplicación de los seres recobra toda su importancia, cuando se trata del origen de las variedades...» (147).

Las consideraciones que siguen a las anteriores son más interesantes desde el punto de vista de la biología general que desde el taxonómico (hablo de acuerdo con la perspectiva metodológica general, pues en último término ambas cuestiones son inseparables), y por ello no nos detendrán demasiado. Reafirmado el juicio de que la gran mayoría de las especies son constantes, se añade que «por una ley que parece extraña y, sin embargo, es muy simple, la naturaleza ha limitado esta facultad de variar a las especies más comunes y a las cultivadas» (148). La explicación, extraordinariamente aguda, viene a decir, modernizando su lenguaje, que una planta común es una planta que puede vivir en muchas localidades por presentar múltiples adaptaciones, una planta rara es lo contrario. Las variedades son repartidas por él en tres clases; la primera, que da idea de quedar insuficientemente definida, pues acaso se han querido incluir también en ella las variantes adaptativas, pero el ejemplo utilizado no las comprende, contiene las *variedades locales* (*variations* ou *varietés locales*), que encajan en lo modernamente llamado fluctuaciones; la segunda, la constituyen variedades transmitidas sexualmente y las llama *variedades permanentes por extensión* (*varietés proprement dites*, ou *varietés permanentes par extension*), conservadas «como consecuencia de la ley, en apariencia tan paradójica, de una vitalidad indefinida de las plantas»; la tercera, durante largo tiempo desconocida por los naturalistas, son las *razas* o *variedades permanentes por semillas* (149). Dejemos a un lado la discusión hecha por De Candolle

(147) *Théorie*, pág. 164.

(148) *Idem*, pág. 166.

(149) *Idem*, págs. 167 y sigs.

para separar tales razas de las verdaderas especies, que, en su tiempo, no podía por menos de ser insuficiente, pero no sin subrayar este hecho, que no sé si los genetistas han tenido en cuenta (no recuerdo haberlo leído en ningún libro de los que conozco), citado para ilustrar la existencia de variedades hereditarias: siémbrense semillas de haya purpúrea (*Fagus sylvatica purpurea*) y se verá que de las plantas que nacen cerca de la mitad serán verdes como la especie primitiva (*Fagus sylvatica*), una cuarta parte de un púrpura pálido y otra cuarta parte de un púrpura manifiesto (150). ¡Qué bello ejemplo de disyunción, cincuenta años antes de los descubrimientos de Mendel! ; pero de este caso y de otros, como el de la peloria, no se sabrá sacar otra conclusión sino la de que existen variedades hereditarias.

Si la especie es totalmente constante o si queda escasa brecha hipotética para admitir su variación, que, en todo caso, de aceptarse, se haría sólo dentro de límites muy estrechos y próximos, en el caso de posibles hibridaciones, la evolución, como explicación de conjunto, queda expresamente rechazada. Los contrarios al fixismo («partisans du système de la non-permanence des espèces») llegan a absurdos, manifiesta, como pensar «que las formas de los seres son el resultado de sus costumbres», el hormiguero tendría lengua larga y viscosa, porque se alimenta de las hormigas, y el hombre nariz por que se suena (151).

No se limita De Candolle a recusar la dinámica evolucionista, la idea misma de serie, y la continuidad que implica de las formas, es rechazada de igual modo. En el método natural de Linnéo considera como una exageración el *Natura non facit saltus*, «los más celosos partidarios de los órganos naturales reconocen hoy que hay saltos o interrupciones en la serie de los seres» (152). Cuando se examina sin prevención la naturaleza, dirá más adelante, lo que se ofrece a los ojos son grupos tales como aves, peces, hongos, palmeras. «¿Qué es entonces esta cadena de los seres tan celebrada por los metafísicos y por Carlos Bonnet en particular?» (153). «Si no se toma esta metáfora de la cadena de

(150) *Théorie*, pág. 170.

(151) *Idem*, pág. 160

(152) *Idem*, pág. 62.

(153) *Idem*, pág. 197.

los seres sino en sus grandes generalidades, se tiene en ella la imagen exagerada de un hecho muy sencillo, a saber, que los reinos de la Naturaleza, o las grandes clases de los seres organizados, no ofrecen el mismo grado de complicación ni de perfección en su estructura» (154). Pero ello no le parece sostenible en sus detalles, ni es posible trazar una escala única, pues concediendo se pase de la conferva a la esponja y se termine el reino vegetal por una dicotiledónea cualquiera, después de haber establecido aquel tránsito con el animal, ¿cómo podrá establecerse el paso de la serie así obtenida al mineral? Admitido que del hombre al pólipo haya una degradación de perfección, ¿quiere ello decir que exista una cadena, una serie sensible en detalle? (155).

En el reino vegetal podemos, en verdad, decir que las Dicotiledóneas son más complicadas que las Monocotiledóneas, y éstas que las Acotiledóneas, pero tras estas tres grandes divisiones no poseemos guía alguna para disponer las familias en orden lineal; cada una está ligada no ya con la precedente y la siguiente, sino con muchas (156). Los metafísicos parecen insistir sobre esta idea con su *Natura non facit saltus*, adagio repetido sin reflexión en multitud de libros estimables; pero, ¿podrán decir cuál es el ave más semejante a un mamífero? ¿Qué laguna ha sido llenada con los seres descubiertos? Más bien ellos embarazan nuestras pretendidas series. «Abandonemos entonces estos sistemas introducidos en la ciencia de la Naturaleza por la Metafísica antes de que la historia natural existiera; y busquemos en la simple observación de los hechos, un método más verdadero para representarnos el conjunto de los seres» (157).

En vista de ello, volverá a la imagen de Linneo, el primero en comparar «con su sagacidad ordinaria el reino vegetal a una carta geográfica», metáfora, imagen, justa y fecunda (158). En el fondo nosotros nos quedamos con la duda de que es lo ofrecido al espíritu candoliano al expresarse así: «metáfora». Pero él, sin

(154) *Téorie*, pág. 198.

(155) *Idem*, pág. 198.

(156) *Idem*, pág. 199.

(157) *Idem*, pág. 200.

(158) *Idem*, pág. 201.

duda, no la siente, pues acomete su desarrollo con gran entusiasmo: las clases, son las partes del mundo; las familias, los reinos; las tribus, las provincias; los géneros, los cantones; las especies, las villas y las aldeas. Los grupos son esencialmente desiguales; esta es, acaso, la única visión exacta que se proyecta, y la más importante: «La distancia que separa cada especie, cada género, cada tribu, cada familia, puede ser realmente calculada, si no de una manera absoluta, al menos de un modo comparativo, e indicará al ojo sus relaciones más o menos íntimas entre sí» (159). Los géneros aún no referidos a grupos son islas; los géneros y las especies están en unos sitios muy próximos, como en las compuestas, y en otros mucho más separados, como en las palmas. De Candolle no parece preguntarse en qué medida esta imagen traduce la realidad misma y en cuál otra puede ser simple expresión de un estado transitorio de nuestro conocimiento de ella. Reconoce, sin embargo, que aún sería prematuro trazarla, y justifica la simple alusión a ella «para recordar a los clasificadores el fin hacia donde deben dirigirse y señalar a los principiantes lo que realmente deben entender por Método natural» (160). Es aquí donde aparece claramente definido el método natural, como trasunto de estas conexiones, pero en tal caso su imagen revelaría, a su vez, relaciones reales, y nada metafórico existiría en esta visión, sino en su comparación con un mapa terrestre.

«Todo lo acabado de exponer prueba evidentemente, me parece, que no existen en la naturaleza series continuas, que los seres se agrupan a distancias muy desiguales; que es imposible expresar sus verdaderas relaciones en un orden lineal, y que no es sino por cuadros, sea generales, sea particulares, como se puede dar una idea general de la naturaleza» (161).

Con ello, evolución y continuidad quedaban descartadas energicamente del cuadro de las ideas candolianas. *E pur si muove...* Reminiscencias de lenguaje y dificultades reales surgen cuando la explicación y valoración de fenómenos, tales como las adherencias, le obligan a expresarse en un sentido dinámico.

(159) *Théorie*, pág. 201.

(160) *Idem*, pág. 203.

(261) *Idem*, pág. 203.

Esto ocurre cuando se explican abortos y adherencias como resultados producidos por causas agentes. No se trata en tales casos de modificaciones ideales de un tipo de simetría también ideal; el contenido de los párrafos no deja lugar a duda de que se las interpreta como resultados de procesos reales; en todo caso y en ciertas familias (ya hemos repetido que en las más concretas referencias, y en las únicas en que se emplea el concepto de simetría con exactitud, de familias se habla) sería el tipo ideal el que reconstruiríamos a través de los resultados de sus modificaciones reales y existentes. Si las causas que desordenan la simetría de cada sistema de órganos son accidentales, dice, es preciso, para establecer una buena clasificación, referir, por todos los caminos que la observación y la experiencia puedan sugerir, todas las plantas irregulares «a sus tipos primitivos y regulares, aunque estos tipos sean a menudo raros, y alguna vez incluso ideales» (162). Dejemos a su plena responsabilidad esta concepción, pues, ¿cómo podríamos llamar accidentes a causas productoras de modificaciones permanentes, que en este caso alcanzan el grado de familias, que por otro lado ha sido estatuido, por definición, como un tipo de simetría? Porque el ejemplo de De Candolle para ilustrar este pasaje no deja lugar a dudas, suponiendo las *Personadas* (familia establecida por Brown y admitida por él) como una alteración del tipo de las *Solanáceas*: «yo afirmo que las *Personadas* no son sino alteraciones del tipo de las *Solanáceas*, porque una *personada* regularizada por el pensamiento no difiere de una *solanácea*» (163):

Dejaré al lector poco tiempo con el gusto del equívoco que el párrafo anterior encierra; las infidencias de De Candolle a su propio modo de pensar, la tendencia oscura a pasar, como tantos otros, del acontecer real al puro tránsito imaginativo, sin que los dos procesos aparezcan debidamente deslindados.

Pero las demás aseveraciones de De Candolle son rotundas, y no pueden tener sentido fuera de un acontecer material. Expresándose sobre los abortos de órganos, asegura: cuando persiste una parte hay que pensar es la más grande, «por ejemplo, en las *Labiadas* de dos estambres, son los estambres pequeños los abor-

(162) *Théorie*, pág. 144.

(163) *Ibidem*.

tados y no los más grandes» (164). Ello equivale a suponer, y las otras expresiones candolianas así lo certifican, la acción de una causa, operante de modo continuo y en el mismo sentido, determinando el aborto, a la cual persisten en los casos expresados, los más grandes entre los elementos homólogos. El aborto, dice en otro lugar, puede ser provocado por causas accidentales o naturales (naturales significa aquí, sin duda, internas y constantes); las segundas indican «que es, por así decirlo, predispuesto por la marcha de la vegetación» (165). Y no olvidemos, comentamos, que todas estas modificaciones sirven, cuando menos, para caracterizar grupos que tienen la categoría de géneros y tribus, dentro de las familias.

Tales expresiones, de sentido dinámico, son aún más claras y categóricas cuando se refiere a las adherencias regidas, en su valoración, según él, por las tres reglas que en otro lugar anterior se citaron. Recordemos que en la primera de ellas se señalaba era su valor tanto más importante «en cuanto tienen lugar en partes u órganos donde esta operación es más difícil»; dificultad, se aclara, residente «o en la consistencia de los órganos o en su grado de analogía»; «en efecto, cuanto más difícil sea la operación, tanto más poderosa será la causa que la habrá producido» (166). Afirmación que no tiene versión idealista posible, pues para producir modificaciones ideales carece de sentido hablar de la mayor potencia de las causas modificadoras; tampoco ella sería congruente dentro del creacionismo.

La segunda regla: «Las adherencias de los diversos órganos de fructificación son tanto más importantes en cuanto ellas estén necesariamente ligadas con más grandes cambios en la simetría general», es más equívoca en su expresión, pero al desarrollarla se alude también a las dificultades reales que han de vencerse en la producción de las soldaduras, que para él son tanto mayores cuanto más diferente conceptúa la naturaleza de los órganos afectados por ellas; por eso considera más importante (por corresponder a un proceso más difícil) la soldadura de cáliz con estam-

(164) *Théorie*, págs. 102-103

(165) *Idem*, pág. 106.

(166) *Idem*, pág. 115.

bres que la de estarlo todas estas partes en común, con el ovario, aun siendo tal concepción, como ya se indicó en su lugar, carente de fundamento. Es, por tanto, este lenguaje causal, donde se alude a resistencias a vencer y a causas más o menos poderosas para superarlas, el que es de todo punto incompatible con el resto de las teorías candolianas. No es de extrañar que éstas ofrezcan puntos vulnerables al ataque enemigo, y con ellas aquella explicación, inconciliable con lo dicho antes, que admite cambios reales en los órganos, por donde pierden, a veces, toda utilidad, para deducir: «Todos estos órganos inútiles existen como una consecuencia de la simetría primitiva de los órganos...» (167).

Abortos y adherencias resultan, después de aquellas consideraciones, difíciles de ser concebidos de otro modo que como procesos reales, debidos a causas naturales, de poder más o menos grande que se mide por las dificultades vencidas para producirlos, y no se olvide que unas y otros son utilizadas para distinguir a los seres originados a través de tales modificaciones con rangos superiores al simplemente específico. Que De Candolle no haya parecido darse cuenta de todo lo que sus doctrinas llevaban de contradictorio no excusa que la contradicción exista.

Al señalarlo así declararemos, por última vez, que no pretendemos con ello amenguar su mérito. La causa de todo ha de buscarse en la enorme complejidad de las ciencias biológicas. Sin compartir el juicio de Nordenskiöld (168), que pone en primer lugar el de De Candolle como teórico, ni mucho menos los de Sachs y los otros historiadores y críticos, que habemos ido recusando, hemos de reconocer el afán del sabio ginebrino de acometer la solución de los grandes problemas, con noble esfuerzo en el que pocos le habrán aventajado.

Pero hora es ya, a través de su ejemplo, de señalar uno de los más graves errores en que de ordinario incurren los más ilustres biólogos, cuando al enfrentarse con los hechos utilizan, arbitrariamente, un lenguaje que con versatilidad manifiesta tan pronto se estima corresponder a un acontecer real, como presentar un alcance meramente metafórico. Esto, al menos sin declararlo

(167) *Théorie*, pág. 104.

(168) Op. cit., pág. 487.

expresamente para cada caso, es completamente ilegítimo. El biólogo, como cualquier científico, puede en el terreno de lo hipotético adoptar la postura que desee, o, mejor, la que le parezca más próxima a la verdad y más encaminada a descubrirla, pero exenta de toda veleidad y con la debida firmeza.

No puede expresarse casuísticamente en términos que contradigan su propia doctrina sin desatar, por lo menos, el nudo de esta contradicción; no puede hacerlo con la trivial explicación de que utiliza un lenguaje figurado; figurado o no, el lenguaje tiene siempre un valor conceptual; cuando se le usa como mera forma de economía del pensamiento no debe olvidarse que una corriente gnoseológica muy poderosa estima que en esa economía del pensamiento reside la verdad. No es legítimo para el no-finalista expresarse en términos de causas finales, ni para el partidario de la fijeza de las formas hacerlo como evolucionista; en el terreno de lo científico hay puentes insospechados entre la metáfora y la realidad; el que pretenda construir una doctrina firme pruebe a purgarla de toda reminiscencia de la que estima ser su contraria, aunque tal reminiscencia le parezca, a primera vista, pura expresión verbal. En tanto no pueda proceder así, desconfíe de la universalidad, del valor absoluto, de una doctrina que para hacerse oír necesita utilizar fórmulas e ideas de la doctrina que ella misma proclama como su opuesta.