

mitis, acabemos la conferencia de esta tarde, pues bastante se ha estendido, y tal vez la obligacion de Silvio le llama á otra parte. Mañana continuaremos nuestros estudios mineralógicos, con que así no hagais falta á la hora convenida.

ETG. — No tengais cuidado, á lo menos por lo que á mí me toca que demasiado interesado estoy en ello. ¿Os venis, Silvio?

SILV. — Sí, vengo al momento. Permitidme tomar mi baston y mi sombrero. Con que, hasta la vista, Teodosio.



TARDE TRIGÉSIMAOCTAVA.

CLASIFICACION DEL REINO INORGANICO. DESCRIBENSE
INDIVIDUALMENTE ALGUNOS MINERALES.

§ I.

Trátase de la clasificacion en general. De la clasificacion de Beudant.

TEOD. — Puesto que estamos reunidos, amigos míos, no perdamos tiempo y continuemos nuestras discusiones mineralógicas. Ayer os espliqué las nociones generales de la ciencia, y los diversos caracteres que pueden servir para distinguir y clasificar los minerales; hoy mi intencion es hablaros de la clasificacion de estos cuerpos y daros una sucinta reseña de algunos de los individuos que componen el reino inorgánico. Antes de todo quiero definirlos científicamente el término *clasificacion*, por el cual los naturalistas entienden la distribucion metódica de una coleccion de seres, de cualquier naturaleza que sea, en muchos grupos distintos unos de otros

que han llamado *clases, familias, géneros y especies*. Mientras que el número de los cuerpos conocidos era reducido, las clasificaciones no eran indispensables, ni su necesidad se hacia sentir, pues basta la memoria para acordarse los diferentes caracteres de los cuerpos conocidos. Así vese poco orden en las descripciones que nos han dejado los antiguos autores que escribieron sobre historia natural, tal como Hesiodo, Plinio, etc.; ó á lo menos las clasificaciones que siguen son tan vagas que apenas merecen este nombre. Pero á medida que se extendieron los conocimientos humanos, que los viajes emprendidos con el fin de enriquecer la ciencia aumentaron con nuevos cuerpos los catálogos de los naturalistas, se reconoció la necesidad de arreglar estos cuerpos segun un cierto modo que al paso que aliviase la memoria, facilitase el estudio de la ciencia é impidiese el caos y anarquía que hubiera de otro modo retardado el progreso de la misma. Con este fin comprendiéronse todós los cuerpos conocidos en unos catálogos, por decirlo así, los cuales se dividieron y subdividieron segun sus propiedades, de manera que segun estas se pudiese llegar al conocimiento del nombre, y de otros caracteres de que no se habia hecho uso. La primera division metódica conocida en historia natural es la de todos los cuerpos en tres reinos, *mineral, vegetal y animal*, division que sucesivamente los autores han reproducido hasta nuestros dias.

SILV.— Esta division la naturaleza misma la dicta.

TEOD.— No hay duda, pero habeis de notar que

mas ó menos directamente todas las divisiones clasificativas se fundan en caracteres naturales. Así, por ejemplo, cuando despues de esta grande division de la historia natural en tres reinos *animal, vegetal y mineral*, que vos juzgais apoyada en la naturaleza, se subdividieron los animales en cuadrúpedos, aves, peces, reptiles, etc., no me podreis negar que esta subdivision está tambien apoyada en la naturaleza.

SILV.— No hay duda que lo está.

TEOD.— Tampoco podriais negar que está tambien apoyada en la naturaleza la subdivision de los cuadrúpedos, por ejemplo, en carnívoros, roedores, ruminantes, etc., y en resumidas cuentas vendriais á convenir conmigo en que de un modo mas ó menos directo, todas las clasificaciones estriban en caracteres naturales ó en otros términos están sacadas de la naturaleza.

SILV.— En efecto es así; ahora lo veo claro.

TEOD.— Despues de esta grande division de tres reinos distintos bajo los cuales se comprenden todos los seres de la naturaleza tanto animales como vegetales, se estableció en cada reino *clases*, ó divisiones separadas en las que se reunian todos los seres dotados de caracteres susceptibles de ser aplicados á un número considerable de ellos: así formáronse la clase de los reptiles, peces, aves, etc. Dividióse despues cada clase en diversos grupos designados bajo el nombre de *órdenes* ó *familias*, segun las propiedades comunes á un cierto número de cuerpos: fueron despues subdivididas las familias en nuevas cohortes que llamaron *géneros*, estos

en *especies*, y últimamente no quedaron mas que *individuos* ó variedades de estos. Tal ha sido el origen de las clasificaciones. Pero sin negar las ventajas de un orden filosófico y clasificacion metódica de los seres, ha habido grandes debates entre los autores sobre los puntos de partida que debían establecerse, siguiendo cada uno una marcha diferente en la distribucion de los seres, efecto de las diferentes bases que cada uno habia establecido, y de ahí procede el gran número de sistemas y de métodos arbitrarios que se observan en cada parte de las ciencias naturales, cuyas ventajas ha sido compensada en gran manera por la confusion que el estudio de aquellas han introducido.

SILV. — Ese cabalmente ha sido uno de los mayores obstáculos que me han arredrado en la lectura de los autores de ciencias naturales contemporáneos. Hase echado en cara á los que siguen principios antiguos que no tienen independendia en las ideas: que adoptan y asienten á ideas ajenas sin atender al cálculo, observacion y esperiencia, en una palabra que son como un ganado estúpido que sigue ciegamente á su cabestro. Todo esto puede ser verdad en parte; pero lo que tambien lo es, es que los modernos parecen estar atormentados de un prurito furioso de innovacion, que nadie quiere recibir ideas emitidas, y todo el mundo quiere constituirse un centro; todo lo cual no puede menos de redundar en mengua y perjuicio de la ciencia.

TEOD. — En todo lo que decís, Silvio, no dejais de tener razon en cierto modo; pero no tiene duda

que el perjuicio que un ramo puede recibir del furor de clasificar y sistematizar que atormenta á ciertos modernos, no puede compararse con los progresos innegables que hacen cada dia las ciencias naturales; caminando á pasos tan agigantados que su estudio se hace cada dia mas difícil. Por otra parte aunque estas diferentes clasificaciones discrepen entre sí, todas estan fundadas en caracteres naturales, y por consiguiente todas contribuyen al progreso de la ciencia. Ademas la mas reciente es generalmente la mas completa y filosófica, porque se supone al nivel de los conocimientos de la época, y por último las clasificaciones ó sistemas inútiles que sin contribuir al progreso de la ciencia ni facilitar su estudio, tienden á hacerlo dificultoso y confuso, no cunden generalmente ni se arraigan en la época contemporánea, mucho menos en la posteridad.

SILV. — No hay duda que las clasificaciones modernas se distinguen por el aspecto filosófico que las domina; de esto he tenido ocasion de convenirme meditando sobre el bello sistema zoológico de Cuvier.

TEOD. — Notad, Silvio, que el de Cuvier es *método* y no *sistema*, y que estos dos términos no son sinónimos: no deben confundirse bajo la misma acepcion en historia natural.

SILV. — ¿Pues qué diferencia hay entre ambos?

TEOD. — Por *sistema* se entiende la coordinacion simétrica, establecida sobre un pequeño número de caracteres, cuyo único fin es dar á conocer, con mas ó menos facilidad, el nombre de los seres á que

se aplica. Tal es en botánica el célebre sistema de Lineo, fundado en los diversos caracteres que presentan los órganos sexuales de las plantas. En el sistema se prescinde de la importancia de las partes de que se saca el caracter fundamental; así ha sucedido que se han asociado muchas veces los seres mas inconexos por sus propiedades esenciales, y separado, al contrario, los que entre sí tienen la mayor analogía. En el *método*, los seres se distribuyen por el conjunto de sus caracteres esenciales, pues se ha observado que existen relaciones entre ellos, especialmente entre los organizados. El estudio de estas relaciones ha conducido á reunir los seres que afectan entre sí mayor analogía, y á formar grupos que despues han sido nuevamente examinados para reconocer su mayor ó menor afinidad, y distribuirlos convenientemente. La clasificacion que tal objeto logra es pues, por decirlo así, la representacion tan exacta como posible de lo que pasa en la naturaleza; por lo cual se llama método natural, reuniendo sobre el sistema la doble é inapreciable ventaja de hacer conocer, no solamente las propiedades del cuerpo, pero tambien las relaciones que lo vinculan con las demas, mientras que el sistema solo da á conocer su nombre.

ERG. — Entonces no hay la menor duda que el método es mucho mas ventajoso que el sistema, puesto que este solo da á conocer el nombre, y aquel establece sus relaciones naturales, y por consiguiente sus caracteres hasta cierto punto.

TEOD. — Así las ciencias naturales han hecho progresos mas rápidos, desde que las clasificaciones

han sido consideradas bajo el punto de vista de sus relaciones, fundadas sobre la naturaleza. Pero si en botánica y zoología los esfuerzos de los autores deben tender á perfeccionar el método natural, y si los estudios de los que á ella se dedican deben ser dirigidos por estos principios sabios y racionales, vereis que de la aplicacion de estas leyes no pueden resultar tan preciosos resultados para la mineralogia. En efecto los cuerpos brutos, careciendo de órganos, carecen por consiguiente de una porcion de caracteres que hubieran podido dimanar de estos mismos órganos: su vida, si tal puede llamársela, enteramente pasiva, no ofrecen al observador sino las propiedades comunes de la materia, esto es, propiedades enteramente físicas, y ademas poco variadas á causa de la sencillez con que procede la naturaleza en su formacion. Resulta, por consiguiente, que es muy difícil establecer una buena clasificacion en mineralogia, y las muchas que se conocen no hacen mas que corroborar esta asercion.

ERG. — ¿Con qué hay tantas clasificaciones?

TEOD. — Es muy crecido el número, efecto, como os tengo dicho, de los pocos elementos que esta ciencia presta para una buena distribucion metódica.

SILV. — Pues no será mala algarabia la que habrá. ¿Pero cómo se han ingeniado estos autores modernos para formar tantas?

TEOD. — Todo, os repito, consiste en las diferentes bases ó puntos de partida de que han procedido. Los unos se han guiado por caracteres, di-

gámoslos así, empíricos, ó caracteres enteramente exteriores; los otros han hecho reposar su método en la composición química: hay algunos que lo han establecido sobre ambas bases, y últimamente los hay que en su clasificación se han apoyado sobre los caracteres de las formas cristalinas; así puede referirse á cuatro clases todas las clasificaciones conocidas: 1.^a clasificaciones fundadas sobre los caracteres exteriores; 2.^a clasificaciones fundadas sobre la forma cristalina; 3.^a clasificaciones fundadas á la vez sobre los caracteres exteriores y sobre la composición química; 4.^a clasificaciones fundadas exclusivamente sobre la composición química. Las primeras, es decir las clasificaciones fundadas sobre caracteres empíricos ó exteriores, suministran, sin duda alguna, caracteres excelentes para distinguir las especies minerales. Hay autores, como Cronstedt y Brunner, que sobre estas bases han establecido su clasificación; no obstante, estos caracteres por sí solos no bastan ni son suficientemente importantes, fuera de que circunstancias eventuales pueden destruirlo ó variarlo sin que las propiedades principales que constituyen el mineral cambien por eso; así es que en el día no se siguen, pues unánimemente se ha reconocido su insuficiencia. Y sin embargo, en su época, las clasificaciones de Cronstedt y Brunner fueron una grande adquisición para la ciencia y un paso innegable hácia el progreso; así Cronstedt fué el primero que dividió los minerales en tierras, sales, betunes y metales, división que, con algunas modificaciones, adoptaron otros mineralógos. Brunner que adoptó esta división subdividió cada una de

ellas segun los caracteres de la testura que puede ser terrosa, escamosa, laminosa, fibrosa, etc. La insuficiencia de estos caracteres para una buena clasificación metódica indujo á los autores á buscar otros mas importantes y, por decirlo así, mas fijos en las sustancias minerales: entre otros hubo algunos que, observando la constancia y regularidad de las formas cristalinas, partieron de este principio para establecer nuevos métodos.

EUG. — A mí me parece que la forma de los minerales, si bien propiedad muy importante, no puede servir de base, pues muchas de las sustancias inertes que la naturaleza nos depara no se manifiestan cristalizadas.

TEOD. — Y añadid que aun en caso de presentarse cristalizadas, este no es un caracter decisivo en muchos casos, por motivos que sería prolijo enumerar. El primero tal vez que hizo ver que una sustancia que cristalizaba, presentaba no siempre una forma única, sino un conjunto de formas, fué el célebre Romé de l'Isle, demostrando al mismo tiempo que todas ellas, siendo invariables en sus ángulos, podian referirse á un corto número de formas simples. Así, el sistema de formas que pertenece al cloruro de sodio (sal marina), se divide en muchos grupos, en cada uno de los cuales domina una forma simple. Hállase, por ejemplo, sal marina en cristales cúbicos completos, en cubos truncados ligeramente en sus ángulos, en cubos truncados en sus bordes, etc., formas que difieren poco las unas de las otras, y que todas pasan fácilmente al cubo ó derivan de él. En la misma sustan-

cia hay un segundo grupo en el cual predomina la forma octaédrica, que, como sabeis, derivase de la cúbica; un tercero, cuyas formas se aproximan mas ó menos del dodecaédro romboidal, etc. Así todas las formas de la sal marina pueden referirse á un número reducido de formas *simples* ó *dominantes* que son el cubo, el octaedro, el dodecaédro romboidal, etc., formas que, como os he dicho, proceden de cortes ó decrecimientos que se suponen en la *forma primitiva* ó *fundamental*, á la que pueden ulteriormente reducirse. Si del cloruro de sodio ó sal marina pasamos al carbonato de cal, hallaremos un sistema de formas enteramente diferente; otro, si de este pasamos al sulfato de cal, como igualmente otro, si pasamos al zinconio. Por consiguiente, si todos los minerales conocidos se presentasen regularmente cristalizados, podríamos, por medio de esta propiedad, encontrar excelentes caracteres para su clasificacion, dividiéndolos en las seis grandes divisiones, ó diferentes tipos, ó sistemas cristalinos, que os enuncié cuando traté del modo de cristalizar de los cuerpos, tipos que, como sabeis, se subdividen en una porcion de formas secundarias.

EUG. — En efecto, ya me acuerdo.

TEOD. — Pero como muchísimos minerales no manifiestan naturalmente apariencia alguna de cristalización, resulta que son insuficientes los sistemas que estriban sobre esta propiedad, prescindiendo de que este caracter, si bien importante, no es siempre decisivo, como ya os he insinuado. Veamos á ver el partido que han sacado los auto-

res que sobre él han establecido sus clasificaciones mineralógicas. Weis fué el primero de todos los mineralogos alemanes que dió una buena clasificacion de formas cristalinas, reconociendo en ellas los seis sistemas, dándoles nombres, asignándoles caracteres sacados de la consideracion de sus ejes de cristalización, y procurando subdividirlos. El célebre Haüy, que vino despues de él, es uno de los que han atribuido mas valor á las diferentes formas que pueden afectar los minerales, no obstante de que se apoya en la composicion química para caracterizar la especie. Mohs, otro mineralogo, ha dado una nueva teoria de las formas cristalinas, es decir que ha espuesto de una manera diferente la derivacion de formas de un mismo sistema, inventando al mismo tiempo una nueva nomenclatura para estas formas. Su teoria cristalográfica es enteramente geométrica, y, segun su opinion, los solos caracteres que deberian servir para la clasificacion, deberian ser los que se manifiestan en el estado natural antes de toda alteracion de su naturaleza real, esto es, únicamente de los caracteres, de la forma, de los colores, del tejido, de la coordinacion de partes, etc., segun se practica en los otros reinos, en una palabra caracteres físicos que este autor llama caracteres de historia natural, cuyo principio le hace escluir absolutamente los caracteres químicos, que, segun él, no espresan caracteres, sino cambios de naturaleza. Resulta que en su sistema, la preeminencia la tiene el caracter cristalográfico; despues vienen los caracteres sacados del brillo, peso específico, dureza, estructura,

etc. Todos los minerales los reparte en tres clases que caracteriza por la diferencia de su peso específico : cada clase la divide en géneros, los cuales caracterizan las diferencias sacadas de los sistemas de cristalización cúbica, romboédrica, etc. Pero, os lo repito, en el día está reconocido que no bastan por sí solas á formar una buena clasificación, y por consiguiente omitiendo toda suerte de pormenores en este asunto paso á las clasificaciones, fundadas á la vez sobre los caracteres exteriores y sobre la composición química, como igualmente los que únicamente se apoyan en este último carácter.

EUG. — Veamos á ver que tales son estos.

TEOD. — Seria muy prolijo enumeraros circunstanciadamente las diversas clasificaciones que la ciencia cuenta apoyadas sobre tales bases, y así prescindiendo de los sistemas de Werner y Hausmann, paso á esplicaros sucintamente la clasificación de Haüy y demas mineralogos que se han fundado solamente en la composición química. Divide este mineralogo en cuatro clases las materias minerales, 1.º las sustancias acidíferas, 2.º las sustancias térreas, 3.º las sustancias combustibles no metálicas, 4.º las sustancias metálicas; cada una de estas clases las subdivide en un cierto número de órdenes : así la primera clase, la de las sustancias acidíferas comprende cuatro órdenes, el de los ácidos libres, el de las sales á base térrea, el de las sales á base de álcali, y en fin el de las sales á base doble de álcali y tierra. Hállanse reunidas en cada orden un número mas ó menos considerable de géneros, segun la naturaleza de la base; así hállan-

se en el segundo orden los géneros cal, barita, estronciana, magnesia, alúmina, etc., cuyas especies se distinguen segun la naturaleza del ácido, y en el género cal se hallan las especies cal carbonatada, cal sulfatada, cal nitrada, etc. Tal es la clasificación mineralógica que el célebre Haüy habia presentado en la primera edicion de su obra, en 1803. Mas esta clasificación sufrió considerables mudanzas á causa de los progresos de la química moderna. En efecto el bello descubrimiento de Davy sobre la naturaleza de los álcalis y tierras, y las ideas luminosas de Berzelius sobre la acción mineralizante del silicio y de algunos otros cuerpos, como el óxido de tántalo, titánio, etc.; la teoría atómica y otros descubrimientos habian cambiado el aspecto de la química, de manera que cuando Haüy publicó en 1822 una segunda edicion de su obra, juzgó conveniente hacerla experimentar considerables mudanzas, que tengo por conveniente omitir á causa del tiempo que su esposición nos ocuparia. Omito igualmente hablaros del sistema mineralógico de M. Berzelius, como igualmente el de M. Brongniart, fundados lo mismo que el precedente esclusivamente sobre el carácter químico.

SILV. — ¿ Pero entre tantas, cual es la clasificación que pensais adoptar ?

TEOD. — La clasificación á que yo me atengo y que pienso sucintamente esponeros es la de M. Beudant, célebre mineralogo francés, que ha obtenido la sancion general de los naturalistas, habiendo el autor procurado introducir en la distribución de los minerales, los principios del método natural de largo

tiempo empleados para clasificar los vegetales y animales. M. Beudant divide las sustancias minerales en tres grupos principales :

1° *Gazólitas*. — Sustancias conteniendo como principio electro-negativo cuerpos gaseosos, líquidos ó sólidos, susceptibles de formar combinaciones gaseosas permanentes con el oxígeno, hidrógeno ó el fluor.

2° *Leucólitas*. — Sustancias conteniendo, como principio electro-negativo, cuerpos sólidos que no forman gases permanentes y dan origen con los ácidos á soluciones incoloras.

3° *Croikólitas*. — Sustancias, conteniendo como principio electro-negativo cuerpos sólidos susceptibles de formar sales ó soluciones con color, y no reduciéndose jamas á gases permanentes. ¿Comprendeis esto?

EUG. — Así, así.

TEOD. — No importa, ya os lo explicaré mas estensamente cuando trate de algunas sustancias en particular, pues como os he dicho, hago intencion de seguir la clasificacion metódica de M. Beudant. Ahora voy á esponeros las familias que de estos grupos derivan que son las siguientes :

1° GAZOLITAS.

Familias.

Silícidas.	Azótidas.	Selénidas.
Bóridas.	Sulfúridas.	Telúridas.
Carbónidas.	Clóridas.	Fosfóridas.
Hidrogénidas.	Phtóridas.	Arsénidas.

2° LEUGOLITAS.

Familias.

Antimónidas.	Bismútidas.	Plúmbidas.
Estánnidas.	Hidrargíridas.	Alumínidas.
Zincidas.	Argíridas.	Magnésidas.

3° CROIKOLITAS.

Familias.

Tantálidas.	Uránidas.	Aúridas.
Túngstidas.	Mangánidas.	Plantinidas.
Titánidas.	Sidéridas.	Paláridas.
Molibdidas.	Cobáltidas.	Osmidas.
Crómidas.	Cúpridas.	

Aquí teneis espuestas las diferentes familias que M. Beudant hace derivar de los tres principales grupos que establece.

SILV. — ¡ Valiente retahila de términos estravagantes !

TEOD. — No os espongo las especies, géneros, subgéneros, variedades, etc., en que M. Beudant subdivide cada familia, porque prescindiendo de la explicacion, su sola enumeracion nos ocuparia un tiempo considerable, siendo por otra parte mi intencion hablaros de paso en este punto cuando pasemos á explicar ciertas familias en particular. Ademas, allá entre mis papeles tengo un cuadro metódico de las especies minerales dispuestas segun la clasificacion de éste autor, que podeis cuando gus-

teis copiar ó estudiar detenidamente¹. Vamos ahora á examinar en particular algunas de las familias que constituyen estos tres diferentes grupos.

§ II.

Trátase de las gazólitas. Dase algunas particularidades acerca de las seis primeras familias que derivan de este grupo.

TEOD. — El primer grupo, ya sabeis que lo componen las *gazólitas*, esto es, familias cuyos cuerpos fundamentales ó tipos tienen la propiedad comun de ser gaseosos ó formar con el oxígeno, hidrógeno ó fluor gases permanentes; así entre las doce familias que forman este grupo no me encontrareis ninguna á que no puedan aplicarse estas propiedades.

EUG. — Repasando la lista, veo en efecto que la mayor parte proceden de cuerpos gaseosos ó susceptibles de serlo mediante combinacion; mas no alcanzo como esto puede verificarse en otros muchos que veo espuestos; así no comprendo como el silicio y el boro que sirven de tipo á las dos primeras familias sean gases ó que puedan formarlos por combinacion.

TEOD. — Ambos pueden formar gases combinándose con el fluor, el primero forma el ácido

¹ Véase al fin del tomo el cuadro metódico de las especies minerales.

fluo-silíceo, cuerpo gaseoso, incoloro, de un olor picante y susceptible de enrojecer fuertemente la tintura de tornasol. El segundo forma el ácido fluobórico, llamado tambien fluoruro de boro, y gas fluoborado, el cual tambien es gaseoso, incoloro, sumamente ácido, y tan soluble en el agua, que esta puede disolver hasta 700 veces su volumen; de lo que resulta que es el mas soluble de todos los gases conocidos.

EUG. — No sabia tal, ni me acuerdo que de tales ácidos me hablaseis cuando tratasteis de química.

TEOD. — No seria extraño que nada os dijera sobre ellos, ó que no hiciera mas que nombrarlos, pues, siendo la química una ciencia muy lata, debia prescindir de los productos poco importantes, y hasta ahora los dos ácidos de que os he hablado no tienen uso alguno conocido.

EUG. — ¿Supongo que el telurio estará tambien en el caso de formar gas por combinacion?

TEOD. — El telurio puede combinarse con el hidrógeno y formar el gas hidrógeno telurado ó ácido hidro-telúrico. Por lo que toca á las demas familias como carbónidas, hidrogénidas...

EUG. — En cuanto á esas no os canseis, porque veo claramente que todas derivan de gases ó de cuerpos susceptibles de dar productos gaseosos.

TEOD. — Pues entonces voy á empezar á tratar de las silíceas que como veis preceden á las demas que derivan de las gazólitas. A esta familia pertenecen todos los cuerpos compuestos, ya solamente de óxido de silicio, ya sea de este mismo combinado con otros óxidos diversos. Distingúense