

tacto del aire por algun tiempo, ofrecen muy pronto una coloracion verde, debida á que el ácido carbónico existente en la atmósfera se une con el óxido de cobre, formando un carbonato de este metal, caracterizado entre otras propiedades por su color verdoso. Esta particularidad, bastante frecuente en los minerales citados, no puede, sin embargo, considerarse como importante y esencial, supuesto que es susceptible de cambiar ó de faltar por completo, segun las circunstancias de exposicion ó localidad.

Como caracteres empíricos deben considerarse tambien, segun Werner, todas las particularidades referentes á la posicion de los minerales en la corteza terrestre, ó bien á la union ó asociacion de unos con otros. Así, por ejemplo, el estaño, los granates, berilos y otros varios se encuentran constantemente en los llamados terrenos ígneos ó cristalinos; el yeso anhidro, los mármoles, jaspes, cinabrio, etc., en el silúrico; el azufre, ácido bórico, oropimente, rejalgar y algunos otros por lo general se encuentran en los denominados volcánicos; finalmente, el cristal de roca, espató de Islandia, el hierro y casi todas sus especies, el manganeso y sus compuestos se presentan indistintamente en los terrenos de sedimento ó cristalinos. Respecto á las asociaciones que ofrecen los minerales entre sí, se sabe que el azufre casi siempre va acompañado del yeso; el oro del teluro y rocas cuarzosas ó metamórficas; la sal gemma de margas arcillosas, yeso y betunes; la galena de la blenda, y tantos otros que pudieran citarse, y que manifiestan de un modo evidente la tendencia que tienen las sustancias mineralógicas de presentarse formando diversas asociaciones.

Tal es, en resumen, la division de caracteres establecida por Werner. Sobre ella descansa, como se ha consignado en la introduccion, la primera clasificacion mineralógica algun tanto razonada y científica que, aunque superior á todas las anteriores, no deja por esto de presentar grandes defectos, hijos la mayor parte de la importancia que concedió á los caracteres exteriores sobre los demás. No obstante, aquel célebre mineralogista sentó el principio de dividir los géneros en diferentes especies basadas en la naturaleza ó composicion química de los cuerpos.

Poco tiempo antes que Werner, Romé de l'Isle se habia dedicado á investigaciones extensas respecto á las formas regulares que presentaban algunas sustancias; estudió detenidamente varios cristales, procurando averiguar en los mas complicados de estos por sus formas otras mas sencillas de donde supuso que procedian. Romé de l'Isle puede desde luego afirmarse que fué el primero que conoció el interés é importancia que tenia el estudio de las formas regulares de los minerales.

A principios del siglo actual el abate Haüy, discípulo de Daubenton, haciendo un estudio profundo y detenido de las formas cristalinas, dividió los caracteres mineralógicos en tres grupos que son: 1.º *geométricos*; 2.º *físicos*; 3.º *químicos*.

Los primeros están basados en el exámen de las formas poliédricas ó regulares que ofrecen las sustancias mineralógicas, relacionadas con las que se estudian en la Geometría. El célebre mineralogista francés dió grande importancia á estos caracteres, y haciendo un análisis profundo y detallado de ellos, estableció sus bellas leyes y teorías de la cristalización, así como los dos siguientes principios que supuso eran absolutos para todas las especies. Primero: minerales de idéntica composicion química, cristalizan en el mismo sistema cristalino y el valor del ángulo diedro de su forma primitiva es el mismo. Segundo: si los minerales se diferencian en composicion, difieren tambien en su sistema cristalino, y el ángulo diedro de la forma primitiva es distinto. Al tratar de las formas regulares de los minerales y de la importancia

relativa de los caracteres, se verá que, á pesar de la generalidad de estos dos principios, hay necesidad, no obstante, de admitir algunas excepciones bastante notables.

En la segunda seccion, se hallan incluidos no solo los caracteres exteriores establecidos por Werner, sino tambien los físicos del mismo autor, supuesto que tanto unos como otros no son en último término mas que particularidades físicas que pueden examinarse ya sea directamente por nuestros sentidos, ya sea echando mano de instrumentos ó aparatos adecuados al objeto.

La última division de caracteres de Haüy, ó sean los denominados químicos, son en un todo iguales á los de Werner, estando fundados esencialmente en el estudio de la composicion ó naturaleza del mineral.

Desde la época de Haüy, hasta el presente, la ciencia mineralógica ha variado y tomado una marcha distinta, debida sin duda á los progresos y adelantamientos llevados á cabo por la Química. Se han publicado diferentes clasificaciones fundadas la mayoría de ellas en la importancia que tienen los caracteres químicos sobre todos los otros. En este concepto, y como verdaderamente químicas, deben mencionarse las de Berzelius y Beudant, los cuales han probado hasta la evidencia lo insuficiente de las formas regulares para llegar á formar especies mineralógicas.

Beudant, que publicó su clasificacion mineralógica dos años despues que Haüy, es partidario de esta escuela: fundó su clasificacion, análoga á la de Berzelius, basándola en las propiedades químicas, pero admitiendo, sin embargo, como auxiliares las físicas y además un nuevo grupo de caracteres que llamó *geológicos*, referentes á la situacion que tienen los minerales en la corteza terrestre, á su union ó asociacion, así como tambien á las causas que les han dado origen.

En el cuadro siguiente se indican los caracteres establecidos por Beudant, y las divisiones admitidas en cada uno de estos grupos con el objeto de facilitar su estudio y comprension.

NÚMERO 1

CARACTERES MINERALÓGICOS	Físicos	Geométricos.	Forma	{ regular. irregular.	
			Estructura	{ regular. irregular.	
		Mecánicos	Peso	absoluto.	{ relativo. específico.
				relativo.	
			Cohesion ó disposicion molecular..	estado.	{ dureza. tenacidad. maleabilidad. ductilidad. flexibilidad. elasticidad.
				elasticidad.	
		Ópticos..	Electro magnéticos	transparencia.	{ refraccion. policroismo. asterismo. lustre. color. fosforescencia.
				refraccion.	
				asterismo.	
		Organo-lépticos..	Id.	olor.	{ electricidad. magnetismo. olor. sabor. untuosidad. frialdad. apegamiento á la lengua. sonoridad.
por el gusto.					
por el tacto.					
por el oido.					

NÚMERO 1

CARACTERES MINERALÓGICOS	Químicos.	Por la via húmeda.	{ accion del agua. id. de los ácidos. id. de los álcalis. id. de otros líquidos.
		Geológicos.	{ posicion de los minerales. asociaciones. origen.

CARACTERES GEOMETRICOS

Se da el nombre de caracteres geométricos ó cristalográficos á todos aquellos que se refieren á las formas regulares que presentan los minerales, relacionadas con las que se estudian en Geometría. Este carácter es el mas importante de todos los físicos que quedan enumerados en el cuadro anterior.

En Mineralogía se llama *forma*, á la manera cómo termina la superficie del mineral; y como esta terminacion puede ser regular unas veces y otras irregular, claro está que las formas de las sustancias mineralógicas se dividirán en *regulares é irregulares*, comprendiéndose ó incluyéndose en estas últimas no solo las verdaderamente irregulares, sino las designadas con los nombres de *imitativas, pseudo-mórficas, heterogéneas*, etc., porque todas ellas no pueden referirse en modo alguno á las primeras. No obstante lo dicho, la regularidad de formas en Mineralogía no supone en modo alguno la exactitud con que la Geometría hace conocer los poliedros, siendo suficiente en muchos casos que un mineral presente una forma semejante ó análoga á un cubo, á un dodecaedro, á un tetraedro, etc., para que se indique que cristaliza ó afecta las formas indicadas.

Las formas regulares de los minerales se designan con el nombre de *cristales*, entendiendo, en consecuencia, por *cristal*, todo mineral que afecte una forma simétrica y regular, y cuyas caras puedan estar representadas por figuras geométricas.

La palabra cristal se deriva del griego *crystalos*, que significa frio, helado ó congelado, porque los antiguos creyeron que el cristal de roca no era mas que agua helada ó congelada; y de aquí la idea que tenia Plinio del cristal de roca, que decia que en modo alguno podia resistir la accion del fuego.

Estos cristales ó poliedros son en cierto modo las formas propias de los seres inorgánicos minerales, cuyas formas tienen tendencia á adquirir constantemente, á no ser que el agrupamiento de sus moléculas se halle interrumpido por causas exteriores, en cuyo caso, en vez de reunirse aquellas de una manera regular, lo verifican irregularmente dando origen á formas accidentales ó masas amorfas.

La rama de la Mineralogía que tiene por objeto el estudio de los cuerpos inorgánicos, considerados como poliedros ó formas geométricas, se designa con el nombre de *cristalografía*, de *cristalos*, cristal, y *grafein*, describir: así como se llama *cristalizacion* el acto en virtud del cual las moléculas de los cuerpos, ya sean estos disueltos por el calor ó por los líquidos, se reúnen entre sí para constituir un todo geomé-

trico; por último, se llama *cristalogenia*, la parte de la Mineralogía que se hace cargo de los fenómenos que ocurren en la formacion de los cristales.

Existen diversas causas naturales que contribuyen desde luego y de un modo directo á que las partículas de los cuerpos se reúnan para afectar formas regulares ó constituir cristales, así como tambien el hombre tiene medios bastante poderosos para llegar á obtener en los laboratorios cristales bien determinados y perfectos, denominándose, por lo tanto, estos *naturales ó artificiales* segun que hayan sido formados por la naturaleza ó el arte.

Para obtener la cristalización de una sustancia se necesitan dos circunstancias esenciales: 1.ª *disgregacion molecular*; 2.ª *sustraccion del disolvente*. La primera circunstancia, que es la mas importante, porque no encontrándose las partículas libres y en movimiento no puede haber cristalización, se obtiene por la fusion ó disolucion por medio del calor ó por la disolucion en los líquidos.

CRISTALIZACION POR EL CALOR O VIA SECA

Por medio del calor á temperaturas mas ó menos elevadas, segun sean los minerales, se funden muchos de estos, es decir, se destruye su cohesion molecular. Este medio se aplica comunmente á las sustancias metálicas, vgr. al bismuto, antimonio, etc., cuyos metales cristalizan respectivamente en el llamado sistema regular ó sistema cúbico y en el romboedro. Para cristalizar los metales indicados por la accion del calor, basta en la mayoría de los casos tomar un crisol de barro ó de grafito, é introduciendo en él el metal que se desea cristalizar se le coloca al fuego y se producen temperaturas mas ó menos altas segun los cuerpos, obteniendo de esta manera su fusion ó disolucion: efectuada esta, se retira el crisol del fuego y se le pone en un baño de arena á fin de que el enfriamiento se verifique de un modo lento y gradual. Este procedimiento no solo es aplicable á los metales, sino que puede hacerse extensivo á algunos metaloides, tales como, por ejemplo, el azufre. Si se quiere cristalizar este mineral por medio del calor, no hay mas que colocar un fragmento de él en un crisol, y elevando la temperatura á 170° próximamente se fundirá, esto es, pasará del estado sólido al líquido; si despues se enfria convenientemente, y se rompe el crisol, se notarán agujas prismáticas correspondientes á un prisma romboidal oblicuo, cuyas formas son diferentes de las que presenta el azufre natural, supuesto que cristaliza en octaedros prolongados que pertenecen á un prisma romboidal recto.

Hay otros cuerpos que no se funden sino con el intermedio de varias sustancias, denominadas *fundentes*, siendo entre otras las mas principales el borato sódico, fosfato sódico amónico, carbonato potásico, cianuro potásico y ácido bórico, cuyas sustancias son á la vía seca ó accion del calor lo que los diferentes líquidos á la vía húmeda, y en este caso, la distinta temperatura empleada ó la evaporacion del vehículo usado, determinan las cristalizaciones. Este procedimiento se considera como uno de los medios mas enérgicos de cristalización, habiendo llegado á obtener algunos físicos y mineralogistas, mediante él, cristalizar la esmeralda, topacio, zafiro, etc., que si bien es cierto los cristales obtenidos son de pequeño volumen, no por esto dejan de presentar todos los caracteres de las piedras finas indicadas.

Existen además algunas sustancias mineralógicas, como verbi-gracia el arsénico, ácido arsenioso y arsénico y otras que, colocadas en vasijas cerradas y elevando la temperatura, tienen la propiedad de volatilizarse, es decir, pasar del estado sólido al gaseoso, fenómeno que se designa con el

nombre de *sublimación*: si estas sustancias volatilizadas se enfrían de una manera gradual y sucesiva, se convierten en sólidas y se depositan en forma de cristales en la parte superior de la vasija ó aparato en donde se haya hecho la evaporación. La sublimación, ya sea directa ó indirecta, no se obtiene con facilidad en los laboratorios químicos y mineralógicos, pero la naturaleza parece que se ha valido frecuentemente de este medio en muchos de los cristales que se encuentran en los filones metálicos, aguas termales ó calientes y en los volcanes.

CRISTALIZACION POR LA VIA HUMEDA

El 2.º procedimiento, y el que por lo comun se usa en los laboratorios para obtener cristales, es la vía húmeda ó sea la disolución de los minerales en los líquidos. Basta para esto, disolver un cuerpo en el agua ú otro líquido, y dejar que la evaporación espontánea unas veces, y otras mediante una temperatura mas ó menos elevada, sustraiga el disolvente empleado; de este modo, se consiguen cristalizaciones. Conviene, sin embargo, tener presente que la evaporación del líquido se ha de verificar con lentitud, porque si aquella fuera rápida podría arrastrar consigo partículas de la materia disuelta. Es necesario tambien, en muchos casos, filtrar las disoluciones para hacer desaparecer las sustancias extrañas, porque de no hacerlo así se obtendrían cristalizaciones imperfectas. A la primera molécula que se deposita en el fondo de la vasija se la denomina *núcleo*, alrededor del que se van agregando las demás para llegar á formar así un todo regular ó geométrico. A fin de acelerar la cristalización suele á veces introducirse en la vasija un pequeño cristal de la misma sustancia que sirve de núcleo.

Las causas que contribuyen esencialmente en la cristalización por medio de los líquidos, modificando y hasta cambiando en muchos casos la forma cristalina del mineral, ó bien dando origen simplemente á meros principios de cristalización, son entre otras mas importantes las siguientes: 1.ª naturaleza del disolvente; 2.ª la presencia de otras materias disueltas; 3.ª la cantidad mayor ó menor del líquido; 4.ª la naturaleza ó forma de la vasija; y 5.ª la distinta colocación que tengan las primeras moléculas cristalinas.

En la inmensa mayoría de cristalizaciones obtenidas por la vía húmeda, el disolvente que se emplea es el agua, que arrastrada en muchos casos por las primeras moléculas cristalinas, llamadas tambien *embriones*, forma parte de los cristales, designándose por esta causa *agua de cristalización*; así como se denominan *aguas madres*, á la parte que queda de ella, y en la que no pueden obtenerse nuevas formas cristalinas.

Además de las condiciones esenciales que se han manifestado y que contribuyen directamente á la cristalización, esto es, «disgregación molecular y sustracción del disolvente,» son necesarias tambien otras secundarias y de las cuales no puede prescindirse, porque influyen tambien como las primeras en la cristalización de los minerales. Estas causas son: 1.ª «el reposo;» 2.ª «el tiempo que debe durar la cristalización;» y 3.ª «el espacio que ofrezca la vasija donde se haga la operación.»

Tales son, en resumen, los procedimientos que se conocen para conseguir la cristalización de muchas sustancias en nuestros laboratorios. La naturaleza debe haberse valido y se vale de medios idénticos y de otros ignorados; pero de los que nosotros disponemos son muy débiles relativamente á los que pone en juego aquella, por cuanto sus grandes presiones, temperaturas muy elevadas, corrientes eléctricas, etc., no pueden ser comparadas con las nuestras. De aquí sin

duda la grande variedad y número que presentan los cristales naturales, y que en el primer momento hacen dudar de la importancia é interés de su estudio, así como de la facilidad de hallar las leyes que han presidido á su formación; pero examinando estas formas con detenimiento, se observará inmediatamente que pueden reducirse á un número muy limitado, cuyas variaciones y modificaciones se hallan sujetas á principios fijos y permanentes. Todo lo cual viene á manifestar el grande interés que ofrecen los caracteres geométricos, porque si bien las sustancias amorfas ó sin forma propia son las mas numerosas, la llamada «especie mineralógica,» no queda bien definida sino cuando el mineral presenta la misma composición é idéntica forma cristalina.

GENERALIDADES DE LOS CRISTALES

Los elementos de que constan los cristales son: «caras ó planos, aristas ó ángulos diedros y esquinas ó ángulos sólidos.» Se llaman «caras» (figura 1) las superficies ó planos

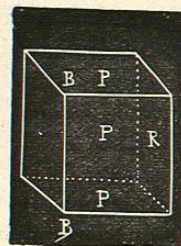


Figura 1.—Caras

que terminan el cristal, y por lo general á cada cara P corresponde otra P' que es paralela con la primera. Las caras de los cristales se cortan constituyendo siempre ángulos salientes y jamás entrantes. Se designan con el nombre de «aristas» las líneas B B, intersección de dos planos ó caras; estas líneas, como se ha indicado, se llaman tambien «ángulos diedros;» así como los ángulos sólidos están formados por la reunión de tres ó mas planos B B. En todos los cristales hay un punto tal, que toda recta que pasa por él y va á terminar en los planos se halla dividida en dos partes iguales; este punto se denomina «centro» del cristal.

EJES CRISTALINOS.—Las líneas rectas ideales que pasan por el centro del cristal y alrededor de las cuales se hallan simétricamente colocados los demás elementos, se denominan «ejes cristalinos.» Pueden obtenerse ya sea uniéndolos centros de las caras opuestas, ya los puntos medios de los ángulos diedros ó los vértices de los ángulos sólidos opuestos. Se llama *eje principal* aquel que determina una simetría mas perfecta que los demás, los cuales reciben á su vez el nombre de «secundarios.»

De lo anteriormente dicho se deduce, que las condiciones indispensables que han de tener los minerales para que puedan considerarse como cristales todos son: 1.ª que las caras sean planas y nunca curvas; 2.ª que los elementos estén sujetos, bien sea en conjunto, bien en parte, á una línea central; 3.ª que las caras sean paralelas dos á dos; y 4.ª que los ángulos han de ser salientes y jamás entrantes.

Estas condiciones, sin embargo, parece que faltan algunas veces, induciendo en este caso á errores mas ó menos graves, pero se sale de ellos en el momento que se someten los cristales á un examen detenido y exacto. El diamante, por ejemplo, ofrece caras curvilíneas en vez de planas, particularidad que hace que este mineral presente cierta convexidad, la cual desaparece tan luego como se estudian con algun detenimiento sus caras; con efecto, examinadas aislada-

mente las caras del diamante, se ve que son perfectamente planas.

La anomalía citada puede proceder en ciertos ejemplares de la elevadísima temperatura que hayan sufrido al tiempo de cristalizar, presentando en este caso sus caras convexas. Existen otras sustancias mineralógicas que á primera vista ofrecen ángulos entrantes en vez de salientes, siendo el caso mas notable que puede citarse el que presenta la variedad de casiterita, denominada «pico de estaño;» pero esta anomalía desaparece del mismo modo que la anterior, tan luego como se examinan con algun detenimiento los cristales de la variedad indicada; efectivamente, se ha visto que sus ángulos entrantes no son sencillos, sino compuestos, hallándose formados de dos cristales que mutuamente se penetran en una posición determinada; este ángulo entrante, que no pertenece á ninguno de los dos cristales, se encuentra situado en la intersección de las dos caras que se cortan ó penetran, observándose, además, que aislado cada uno de los cristales que contribuyen á formar el ángulo entrante, sigue las leyes generales de la cristalización, esto es, que consta de ángulos salientes y nunca entrantes.

DIVISION DE LAS FORMAS REGULARES.—Como se acaba de manifestar, las formas regulares de los minerales presentan verdadera simetría, determinada por la igualdad de paralelismo de sus planos y aristas, así como por la identidad que ofrecen sus vértices y por la existencia de un punto céntrico.

Pero como estos poliedros son muy numerosos, ha sido necesario, para llegar á comprenderlos, establecer algunas divisiones que desde luego facilitan su estudio. Se denominan «formas simples» las que se encuentran determinadas por planos semejantes entre sí, y en las cuales todos los elementos de que constan son precisos para formar un poliedro único; «compuestas» aquellas que están constituidas por la combinación de elementos de las formas simples. Las formas simples mas comunes que presenta la naturaleza son el octaedro, cubo, romboedro, prismas, siendo los mas comunes de estos últimos el prisma de base exagonal, rectangular, romboidal y de base cuadrada. Las «facetas» ó caras pequeñas que se observan en las formas compuestas, se deben á las modificaciones conocidas con los nombres de «truncadura, biselamiento y apuntamiento.» Se dice que en un mineral se ha efectuado una truncadura, siempre que un ángulo sólido ó diedro ha sido reemplazado por un plano; biselamiento, cuando la modificación que sustituye á un ángulo sólido ó á una arista está formada de dos caras semejantes que se cortan, dando origen á un ángulo mayor que aquel á quien han reemplazado; finalmente, el apuntamiento resulta de la sustitución de un vértice ó sea un ángulo sólido por varios planos.

LEYES CRISTALOGRAFICAS

Si percutimos con un martillo un ejemplar de sal comun, de galena, etc., los fragmentos que resultan serán cubos; si se hace la misma operación con el espato de Islandia se dividirá en fragmentos que ofrecerán la forma romboédrica. Este resultado se obtiene casi siempre en los indicados cuerpos y otros varios mediante la «exfoliación,» ó sea levantando capas por medio de un cuchillo ú otro instrumento cortante. Cada una de las láminas que se separan están formadas por la reunión de sólidos que presentan mayor grado de cohesión en la dirección de la lámina que en otra cualquiera; la dirección de estas láminas es siempre constante en la misma especie mineralógica, hasta el punto que el sólido regular que se obtiene por el levantamiento de las

capas presenta ángulos iguales en un mismo mineral, recibiendo aquel el nombre de «sólido de crucero,» así como «planos de juntura» las superficies que el crucero, ó sea la exfoliación, pone de manifiesto.

La exfoliación, del mismo modo que los cristales, tiene tambien sus leyes generales, siendo entre otras las mas principales las siguientes: 1.ª en un mismo mineral las exfoliaciones ó cruceros se encuentran dispuestos semejantemente, y forman ángulos constantes entre sí y con las mismas caras del cristal; 2.ª si existen tres exfoliaciones ó cruceros, forman por su reunión un sólido que ofrece idénticos ángulos para una misma especie; 3.ª cuando los minerales presentan mas de tres cruceros, se dividen estos en principales y secundarios; 4.ª en un mismo mineral el grado de limpieza que ofrecen los cruceros, está en relación con la naturaleza de las caras.

A pesar de que la exfoliación es carácter muy frecuente en los minerales, hay algunos en los que cuesta mucha dificultad poder estudiar esta particularidad; en otros únicamente se hace constar la exfoliación por el examen de ciertas líneas que están trazadas en las caras del cristal, existiendo algunos en que el crucero se aprecia únicamente por medio de ciertos reflejos ó puntos brillantes que se perciben mediante la acción de la luz.

Admitida la teoría de la exfoliación, aun para aquellos minerales que no poseen la particularidad de dividirse en láminas, se puede muy bien suponer desde luego un núcleo interior ó central, al rededor del cual están dispuestas las caras del cristal de un modo simétrico. A este núcleo central, con frecuencia hipotético, puesto que no llega á obtenerse en varios casos, y distinto, aunque pocas veces, del sólido de crucero, denominó Haüy forma «primitiva ó fundamental de los minerales,» mientras que dió el nombre de «formas secundarias» á los cristales que se derivan de la forma primitiva, bien sea mediante las láminas de crucero, ó por las modificaciones debidas á la truncadura, biselamiento y apuntamiento.

SISTEMAS Y TIPOS CRISTALINOS

Los cristales ofrecen por lo comun facetas ó planos pequeños en sus aristas ó ángulos sólidos que ocultan ó enmascaran la forma dominante ó poliedro completo; estas caras pequeñas que se introducen en los cristales originan un prodigioso número de variedades de formas, cuyo estudio, si no se sometiera á ciertas reglas, seria punto menos que imposible; pero si se observa un cubo que se presenta truncado en sus ángulos sólidos, aunque las superficies de truncadura sean muy extensas, se podrá apreciar, no obstante, la verdadera forma cúbica, y se dirá que el mineral cristaliza en cubos, como cuando el poliedro se presenta completo. Si las truncaduras indicadas llegan á adquirir su máximo desarrollo, resultará un octaedro, cuya forma se deriva como es consiguiente del cubo; otro tanto se nota si aparecen truncaduras en todas las aristas del cubo, cuyas truncaduras, si se hallan muy extendidas hasta el punto de hacer desaparecer las primitivas, originan el dedocaedro romboidal; por último, si la forma cúbica indicada ofreciera biselamientos en todas sus aristas, resultaría un exatetraedro ó sea el cubo piramidado de algunos cristalógrafos. Todas estas modificaciones se hallan sometidas á ciertas leyes, de tal modo que pueden referirse las formas unas á otras, y reuniendo todas aquellas que sean compatibles, se formará un grupo genérico que recibe el nombre de «sistema cristalino,» así como se llamará «tipo» la forma elegida entre todas las demás que sirve como de unidad cristalina ú origen de las que constituyen el gru-