

## LIBRO V

### LA LUCHA DE LOS CUERPOS BRUTOS

---

#### CAPÍTULO XIII

#### La definición de los «cuerpos» en el mundo inanimado.

«To be or not to be.»

---

#### § 59.—CONVENCIONES LIBRES EN LA DEFINICIÓN DE LOS CUERPOS BRUTOS

“Los minerales existen, decía Linneo; los vegetales viven y crecen; los animales viven, crecen y sienten.”

La tierra existe; este paisaje que veo por mi ventana existe, pero forma parte de la tierra; esta casa existe, pero forma parte del paisaje; esta piedra existe, pero forma parte de la casa, etc. La tierra, el paisaje, la casa, la piedra, son elementos de la descripción que me hago á mí mismo del mundo ambiente. Puedo, á mi capricho, circunscribir tal ó cual conjunto en esta descripción y hablar de él como de



una cosa aparte. Puedo interesarme, si quiero, por la chimenea de la casa, chimenea que está formada de piedras, mortero, etc. Una vez así limitada una parte del mundo ambiente, le daré un nombre; le llamaré chimenea, ó campo, ó teja, ó nube; mi fantasía habrá creado *un cuerpo*, del cual sabré hablar más ó menos claramente, y no afirmaré otra cosa a' decir que este cuerpo existe.

Mi fantasía no tiene límites: puedo describir como me plazca el paisaje que tengo ante mis ojos; diré, por ejemplo, que está formado de campos, landas, bosques, casas; pero también legítimamente podría suponerle dividido en pequeños cuadrados iguales entre sí, que numeraría para describirlos por separado, y cada uno de los cuales tendrá su existencia propia como la casa, el campo ó la landa. Cualquiera que sea el modo de descripción por el cual me decida, habré creado, por el hecho de haber escogido un modo de descripción, un cierto número de cuerpos, cuya existencia será producto de mi voluntad. No tengo razón seria para escoger un modo de descripción con preferencia á otro; si miro el paisaje á través de una tela metálica, la dividiría con gusto en pequeños cuadrados; en otras condiciones, me inclinaría probablemente por otra división del paisaje.

Sin embargo, si varios hombres observan desde un mismo punto el propio panorama, sucederá generalmente que todos se decidirán, sin convenio previo, por la misma manera de describir, y dirán, por ejemplo: "El humo que sale de la chimenea de esta casa cubierta de tejas, tapa una parte del pinar que corona la landa." El humo, la chimenea, la casa, las tejas,

el pinar, la landa, son las partes del paisaje que impresionan de un modo más inmediato al observador humano; son los elementos humanos de la descripción del paisaje; estos elementos serán comunes á todas las descripciones hechas por hombres normales que hayan recibido una educación análoga.

La semejanza de las descripciones humanas de un mismo conjunto, depende de la semejanza que existe entre los órganos de los sentidos de los diversos individuos de nuestra especie (1). Los ojos de todos los hombres son impresionados, poco más ó menos, de la misma manera por los juegos de luz y de sombra; salvo raras excepciones, también estamos todos de acuerdo respecto de los colores, diga lo que quiera el proverbio, y la vista es para el hombre el medio de estudio más perfecto. Por eso el humo, por ejemplo, que como masa es insignificante con relación á las casas y las piedras, desempeña, sin embargo, en la descripción de un paisaje un papel tan importante como las casas y las piedras. Es que el humo detiene la luz y la difracta, tomando para el observador humano aspecto de algo consistente, y tiene un contorno claramente acusado, un color especial; lo mismo sucede con un copo de vapor ó una nube. Los cuerpos tienen existencia para nosotros cuando los vemos claramente limitados con relación á los cuerpos vecinos; cesan de tenerla cuando pierden su visibilidad. El viento disipa el humo, el agua disuelve el terrón de azúcar; estos dos fenómenos son, para mí, observador, perfectamente comparables. El viento de una parte y el agua de otra, han arrebatado

(1) Y á la semejanza de su educación originaria.



do la existencia visual á dos cuerpos, el humo y el azúcar, que mi vista limitaba en el ambiente.

He aquí ya un grosero ejemplo de las luchas á las cuales asistimos. Tal cuerpo que definíamos por medio de uno de los órganos de nuestros sentidos, hace desvanecerse tal otro cuerpo que definíamos por medio del mismo órgano ó de otro; somos llevados en momentos diferentes á describir en un mismo punto cuerpos también diferentes; hay transformaciones en el ambiente, y estas transformaciones se nos manifiestan por la aparición de ciertos cuerpos y la desaparición de otros.

Los cuerpos que crea en el mundo el funcionamiento de los órganos de nuestros sentidos, tienen, según los casos, una existencia más ó menos precaria. Algunos de ellos, entre los objetos familiares que nos rodean, desempeñan en nuestra vida un papel singularmente importante; me refiero á los cuerpos sólidos. Un guijarro, un tintero, un trozo de madera, conservan, á despecho de las variaciones de la luz, elementos de descripción invariables, que constituyen su forma y que son accesibles igualmente á nuestro tacto y á nuestra vista. Siempre á temido el hombre ser víctima de las ilusiones que le produce el empleo de uno solo de sus sentidos; cuando comprueba la existencia de un objeto mediante dos ó más de sus órganos, está mucho más seguro de sí mismo; esa es la razón de que los cuerpos sólidos á los cuales conoce á un tiempo por la vista y por el tacto, hayan desempeñado el principal papel en su educación específica (1).

1) Véanse *Las influencias de los antepasados*.

Cuando hemos visto y tocado durante meses y años, sin apreciar en ellos modificación apreciable, cuerpos sólidos como una piedra, un tintero, nos vemos naturalmente inclinados á atribuir á esos objetos una existencia independiente de nuestra observación, y á decir bajo una forma absoluta con Linneo: *Mineralia sunt*. Hablamos de esos objetos como de individuos y les comparamos más ó menos á nosotros mismos. No decimos que el hecho de atribuir al estado sólido, al líquido ó al gaseoso de un cuerpo una importancia preponderante, dependa de nuestra naturaleza de hombre; los rayos Röntgen, por ejemplo, no parecen establecer diferencia entre esos tres estados de los cuerpos y si nuestro sistema de conocimiento estuviera reducido á lo que puede proceder de los rayos X, estaríamos desarmados ante la distinción de los sólidos y de los líquidos.

Sobre todo, cuando se trata de cuerpos sólidos que tienen una duración considerable con relación á la de nuestra vida, nos sentimos dispuestos naturalmente á atribuirles una verdadera individualidad. Como un bloque de mampostería está fabricado por medio de trozos de granito aglomerados artificialmente con cemento, no podemos menos de sorprendernos cuando al romper el bloque no respetamos las individualidades primitivas; las fracturas realizadas por el pico pasan del mismo modo á través del granito que á lo largo de los lechos de cemento, porque el cemento es tan sólido como el granito, y nos asombramos porque considerábamos cada trozo de granito como si hubiera conservado su personalidad en el bloque. En los laboratorios de física, los alumnos que asisten á la experiencia de Tyndall sobre la



plasticidad del hielo, se admiran de que el trozo de hielo que han *visto* partir en dos por el alambre y que hasta ha conservado á lo largo de esta sección propiedades ópticas especiales (1), se rompa después, cuando se le proyecta fuertemente contra el suelo, formando la fractura superficies caprichosas que nada tienen de común con la sección hecha por el alambre; siempre creemos que lo que vemos es más importante que lo que no vemos.

Nuestra vista y nuestro tacto son los dos sentidos á los cuales atribuimos más valor para la definición de los cuerpos, y como un cuerpo sólido existe á la vez para nuestra vista y nuestro tacto, de ahí que cuando hablamos de *cuerpos* pensemos desde luego en los cuerpos sólidos.

Los gases, por el contrario, son muy poco accesibles á nuestra investigación directa, lo cual expresamos diciendo que son más sutiles; impresionan, sin embargo, nuestra vista cuando tienen color, nuestro olfato cuando tienen olor; pero no tienen nunca, como los sólidos, el aspecto de *cuerpos* para nuestros ojos ó nuestro tacto, á menos que estén limitados por un recinto formado de sólidos ó líquidos, ó contengan en suspensión partículas sólidas ó líquidas capaces de refractar la luz. En estos dos casos, lo que vemos no son los gases, sino los sólidos y líquidos que los limitan ó que existen en ellos. Para el hombre poco instruído de las cosas de la física, los recipientes llenos de gases puros son recipientes *vacíos* en los cuales no hay *cuerpos*.

(1) A causa de las burbujas de aire ó de otra causa cualquiera de heterogenidad.

Los líquidos ocupan un puesto intermedio en nuestra imaginación del mundo exterior; son accesibles á nuestra vista y á nuestro tacto, y hasta en ciertos casos existen para nosotros con el mismo aspecto que los cuerpos sólidos; una gota de rocío que brilla sobre una hoja de trébol, no se diferencia, á la vista, de una esfera de cristal del mismo tamaño. Pero ordinariamente los líquidos que encontramos á nuestro alrededor en masa considerable, ocupan un espacio limitado por cuerpos sólidos, cuya forma adoptan, salvo en el sitio que se llama su superficie libre, en que un plano horizontal los separa del ambiente gaseoso. La forma del líquido no nos aparece, pues, como *personal* ó peculiar del líquido, contra lo que ocurre respecto del cuerpo sólido, tipo ideal de *cuerpo*. Vemos, por el contrario, que el líquido deriva su forma de sus relaciones actuales con los sólidos y los gases. Si, pues, como es muy natural en el hombre dotado de vista y tacto, definimos un cuerpo por su contorno, la definición del cuerpo líquido depende de la de los cuerpos con los cuales aquél está en contacto. Los cuerpos sólidos son el punto de partida obligado de toda descripción del mundo ambiente.

Sólo el cuerpo sólido nos parece tener una existencia independiente y absoluta. Una moneda de oro permanece casi idéntica á sí misma en el curso de varias vidas humanas, sea que se la coloque en el vacío de la máquina neumática, sea que se encuentre en un gas ó sumergida en el agua. La observación de los cuerpos sólidos es la que nos ha dado la engañadora noción de la estabilidad, de la inmutabilidad de las cosas, y á causa de ellos no expe-



rimentamos dificultad alguna en hablar de *cuerpos* que *existen* por sí mismos, con independencia del resto del mundo. Un hombre que no tenga otra educación que la que se haya formado con sus propios medios de observación, no vacilará en afirmar que una moneda de oro seguirá siendo lo que es indefinidamente si se llegara á aislarla realmente de todo influjo exterior, colocándola en lo que un físico llamaría el vacío absoluto, á una distancia infinita del mundo estelar. Esta es una concepción fundamental en el hombre, y no desaparecerá sino con mucha dificultad, hasta en el observador que haya visto disolverse el oro en el agua regia...

§ 60. —EL CONTORNO DE LOS CUERPOS.

El cuerpo, limitado por un contorno, tiene propiedades; estas propiedades son todos los elementos de descripción que pueden ser descubiertos por los medios humanos de investigación, utilizando los órganos de los sentidos auxiliados de instrumentos. El conjunto de las propiedades de un cuerpo es su descripción completa. Si uno sólo de los elementos de la descripción ha cambiado, debemos decir que ha cambiado el cuerpo, puesto que no es ya idéntico á sí mismo; pero si hemos *seguido* su existencia de una manera continua le conservaremos el mismo nombre á través de todas las transformaciones que ha sufrido. La única condición necesaria para esto es que no haya habido interrupción en los fenómenos, según los cuales decimos que el cuerpo existe, como el tener un contorno perceptible á la vista y

al tacto; de este modo creamos la individualidad de los cuerpos.

Esta expresión *individualidad* está tomada de la biología (1) y significa algo cuando se trata de cuerpos vivos; pero no tiene significación cuando se trata de cuerpos brutos sometidos á variaciones desordenadas; sin embargo, desempeña un papel preponderante en el lenguaje humano y de ella está empedrada toda nuestra filosofía.

Un grueso cristal de feldespato se desprende de un bloque de granito sobre la playa y se encuentra sometido á los caprichos de las mareas; es agitado entre otras piedras, *sus* ángulos se redondean, *su* volumen disminuye, pero si lo he seguido con la vista, por mucho tiempo que haya pasado, diré que es el mismo *guijarro*. Lanzado á un campo y sometido á las acciones deletéreas del humus, ese *guijarro* no tendrá al cabo de algún tiempo nada de común con el trozo de feldespato primitivo; *su* estructura química habrá cambiado; pero mientras no haya sido reducido á polvo de arcilla y disperso por el agua ó por el viento, *le* conservaré el mismo nombre.

Este nombre no significa nada, sino que he seguido una serie de fenómenos definida por la continuidad de la existencia de un contorno que permitía individualizar un objeto. En ciertos casos hasta diré que el cuerpo existe en un punto en donde no puede ser visto, como, por ejemplo, cuando he puesto un terrón de azúcar en un vaso de agua: el terrón ha

(1) Véase *Traité de Biologie*, § 93. Definición del individuo.



desaparecido; estoy seguro de no volverlo á encontrar jamás con todos sus caracteres primitivos de forma y estructura, y, sin embargo, como yo lo había dotado de una existencia absoluta, afirmaré que *está* en el agua que lo ha disuelto. Esta afirmación no tendrá más que un valor histórico: significará solamente que en el número de los elementos que han colaborado en el pasado á la génesis de lo que hay ahora en un vaso de agua azucarada, ha existido un terrón de azúcar, cuyos caracteres eran tales y cuales.

Los fenómenos de disolución son los más importantes en la historia humana de los cuerpos, porque el primer carácter que nos sirve para declarar que un cuerpo *existe*, es la existencia de un contorno que lo limite en el espacio; estos fenómenos de disolución no están, por lo demás, limitados á los cuerpos sólidos; una nube *existe* mientras es visible, y cesa de *ser* cuando en el sitio en que se hallaba no se difracta ya la luz. Los fenómenos de disolución, de digestión, desempeñan el papel principal en la historia de los cuerpos vivos, y no son cuerpos sólidos. En los capítulos precedentes hemos estudiado estos fenómenos.

Atribuimos un interés menos inmediato á las transformaciones que respetan los contornos de los cuerpos y no modifican sino su estructura íntima. El granito, sometido á las acciones químicas de la tierra vegetal superpuesta, se transforma profundamente; pero durante siglos y siglos puede, sin embargo, conservar su apariencia de granito; los contornos de los cristales de feldespato permanecen tan evidentes como en un granito nuevo, y, sin embargo, bastará frotarles

con un palo para hacerles polvo (1). La modificación era, pues, profunda; pero no la hemos considerado como tal sino cuando ha permitido la destrucción de la forma, del contorno del objeto. Mientras ha existido, el contorno ha definido un cuerpo, que ha tenido, históricamente, una existencia continua.

En resumen, lo que más nos interesa en la historia de los cuerpos es su contorno, la superficie que los separa de los cuerpos inmediatos. Cuando un cuerpo nos ocupa especialmente, le reservamos hasta el nombre de cuerpo y llamamos ambiente ó medio al conjunto de que está separado por su superficie limitante. Una gota de aceite pesado suspendida en agua salada de la misma densidad, es un cuerpo definido en un medio conocido. La superficie de separación de los cuerpos y del medio debe separar cosas diferentes, sin lo cual no los veríamos porque el cuerpo no estaría definido.

En hidrostática, por ejemplo, se formulan razonamientos que consisten en aislar, por medio de la imaginación, en el seno de un líquido homogéneo, cierta cantidad de este líquido, limitada por una superficie ideal dada; estos razonamientos repugnan siempre á los alumnos, que ven en ellos cierta superchería, porque la superficie limitante de un cuerpo es una superficie que debe separar cosas *diferentes*.

En otros términos: lo que define un cuerpo es el contraste que existe entre el contenido de su contorno y el medio ambiente; este contraste es el que

(1) Esto sucede, por ejemplo, en los cantos rodados de granito que existen en los conglomerados.



determina los juegos de luz que impresionan nuestros ojos, y este contraste es el que apreciamos por nuestro órgano del tacto. Así, pues, la primera condición de la existencia de un cuerpo es que se halle en contacto de uno ó varios cuerpos diferentes. No podemos definir su cuerpo sino por una discontinuidad que separe su substancia de las demás substancias que le son extrañas. Sin conocer nada de la física ó de la química, debemos decirnos que en la superficie de un cuerpo ocurre sin cesar algo que hace que este cuerpo exista para nosotros. Sin pronunciar todavía la palabra "conflicto", podemos afirmar que la existencia de un cuerpo es la consecuencia de un contraste entre el ambiente y él.

La superficie del cuerpo es el asiento de este contraste.

#### § 61.—LOS CUERPOS HOMOGÉNEOS Y LA CUESTION DE ESCALA.

Estas consideraciones limitan ya el capricho según el cual dividimos los cuerpos. No puede ya ocurrirnos dividir con el pensamiento en pequeños cuadrados el paisaje que nos rodea; nos sentimos naturalmente inclinados á describir casa, piedras, bosques; pero nos queda aún la posibilidad de distinguir, en las casas por ejemplo, las tejas, las piedras, el cemento, etc..., cada uno de estos objetos está limitado por un contraste, al igual que la casa misma; un cuerpo como la casa puede ser descrito como una aglomeración de cuerpos más pequeños; pero en cada piedra de la casa, en el cemento que une las piedras, podemos observar contornos, contrastes que

hacen de cada uno de estos cuerpos definidos, aglomeraciones de cuerpos aún más pequeños. En el granito observamos cristales de feldespato, de cuarzo y de mica: en el cemento vemos granos de arena rodeados de una ganga calcárea. He aquí, pues, otros tantos cuerpos distintos y fáciles de definir. La casa es, por tanto, una aglomeración de aglomeraciones de aglomeraciones.

Supongo ahora que desprendo del mortero un grano de arena, que sea, pongo por caso, un cristal de cuarzo hialino. Sé que podría romper ese cuerpo de un martillazo y transformarlo en un cierto número de fragmentos, que serán otros tantos cuerpos diferentes; pero en tanto que no haya realizado esta operación, no tendré razón alguna para considerar el cristal de cuarzo como formado de cuerpos distintos. Su estudio óptico atento no me hará ver en su interior ninguna superficie de contraste, ningún contorno que limite alguna cosa observable. Esto es lo que yo expresaría diciendo que el cuerpo en cuestión es homogéneo. Mi espíritu analítico se sentirá satisfecho ante esta demostración, porque habré encontrado una *razón* para definir ciertos cuerpos sin dejar nada al azar; un cuerpo homogéneo me parecerá, no indivisible, sino inútil de dividir para una descripción completa del mundo que me rodea, y el fin que me propondré en adelante, cuando se trate de la descripción de un objeto cualquiera, será el de referirla á una aglomeración de cuerpos homogéneos.

Un cristal de cuarzo hialino, una gota de agua pura, una burbuja de aire en el agua, son ejemplos de cuerpos homogéneos cuya homogeneidad nos



impresiona inmediatamente porque son transparentes; en cuanto á los cuerpos que no lo son, no podemos afirmar su homogeneidad sino destruyéndolos, rompiendo esos cuerpos para ver si en su interior se encuentra alguna superficie de discontinuidad. Quedamos, sin embargo, muy satisfechos de esta noción de la homogeneidad, que nos permite encontrar una descripción seguramente impersonal de los objetos, porque lo que es homogéneo para mí lo será igualmente para otro observador humano que tenga los mismos medios de investigación que yo.

Henos ya en posesión de una fórmula; describiremos los objetos ambientes comparándolos á aglomeraciones de cuerpos homogéneos; pero no olvidaremos que son los órganos de nuestros sentidos los que han permitido llegar á esta noción, y debemos pensar que la perfección de este concepto está en relación con la perfección de nuestros órganos. Un daltoniano encontrará homogénea una esfera de cristal en la cual mi visión normal de los colores me permitirá distinguir zonas rojas y zonas verdes. Una gota de leche me parece homogénea, y, sin embargo, el microscopio me hará ver en ella millares de esferillas grasas que están en suspensión en un líquido transparente. Así, pues, la homogeneidad de los cuerpos no tiene tampoco nada de absoluta; tal objeto que es homogéneo en cierta escala está formado de elementos distintos en otra escala diferente. Sin embargo, una gota de agua pura sigue siendo homogénea para el observador humano, cualquiera que sea el aumento de los medios de investigación; más no por eso se debe afirmar que este agua es homogénea de una manera absoluta; hace

algunos años parecía igualmente homogénea al microscopio una solución de jabón, y hoy, merced al método de observación con luz difracta (1), se ha podido ver en ella elementos distintos del medio en que se bañan. Debemos, pues, pensar que, en muchos casos, un cuerpo puede parecernos homogéneo únicamente porque los elementos discontinuos que contiene son de una dimensión inferior á lo que es para el hombre el límite de la visibilidad. Precisamente esos elementos invisibles con el microscopio ordinario y visibles á la luz difracta, son de un orden de magnitud que debe interesarnos extraordinariamente, puesto que elementos de este tamaño intervinen en primera línea en todos los fenómenos vitales. Hablaremos extensamente de esas suspensiones muy pequeñas que constituyen el estado coloidal.

Nuestra noción de los cuerpos homogéneos, si bien nos ha dado una definición impersonal, no nos ha proporcionado más que una definición humana; la homogeneidad de que hablábamos es la homogeneidad *para el hombre*, y no podemos pretender descubrir noción alguna en la cual no intervenga nuestra naturaleza de hombre. La palabra "homogéneo" adquiere, pues, un valor relativo, como todas las palabras de nuestra ciencia. Tan verdad es esto, que se emplea con frecuencia y lo más legítimamente del mundo, la palabra "homogéneo" á cuerpos que evidentemente están compuestos de otros más pequeños y distintos. Se dirá, por ejemplo, que

(1) Véase la *Introducción á la Patología general*, § 24.



un montón de arena es homogéneo si está formado de granos de arena de la misma dimensión media, de tal manera que sus propiedades *como tal arena* sean las mismas en todos los puntos del montón. La arena es tal, con relación al hombre, que nos es igualmente fácil describirla como arena ó como aglomeración de pequeños guijarros separados por capas de aire y cada uno de los cuales puede ser estudiado aparte. De igual modo la leche desnatada es homogénea, pero resulta, vista al microscopio, una aglomeración de globulillos grasos.

Cuando un cuerpo es, como la arena ó la leche, susceptible de ser estudiado á escalas diferentes, es de toda evidencia también que es susceptible de sufrir transformaciones diversas, á diversas escalas. El viento dispersará la arena como tal arena sin modificar los pequeños guijarros que la componen: en una gota de lecha los glóbulos grasos podrán, sin ser modificados en sí mismos, apartarse más ó menos unos de otros.

Cuando observemos una transformación de alguna cosa, debemos siempre preguntarnos en qué escala se ha operado la transformación. El viento *destruye* la arena considerada como tal, diseminando sus granos que, individualmente, como pedacitos de cuarzo muy duros, son inatacables por el viento. La cuestión de la *existencia* de un cuerpo estará, pues, subordinada á la elección de la escala en la cual se estudia su cuerpo; nuestra fantasía recobra sus derechos; podemos interesarnos, según nos parezca, ya por la estabilidad de la casa, ya por la conservación de los materiales que la constituyen, y en el estudio de la resistencia á la destrucción, encontramos que

los enemigos son diferentes según lo que hemos considerado como cuerpo definido.

Porque inmediatamente, en cuanto hemos definido los cuerpos, debemos preguntarnos cuánto tiempo durarán; en cuánto tiempo serán destruído, considerados como cuerpos definidos. No conocemos cuerpos limitables. El oro, el diamante, nos parecen capaces de durar mucho tiempo en ciertas condiciones; pero en condiciones diferentes, el diamante arde y el oro se disuelve en el agua regia. Todos los cuerpos que conocemos son caducos, aunque atribuyamos una existencia ilimitada á los que duran más que nosotros, y por consiguiente, renunciando á la noción absoluta de las cosas que existen con independencia de las condiciones ambientes, nos resignamos á estudiar las circunstancias en las cuales un cuerpo dado resiste á los fenómenos de destrucción.

Habiendo dotado á este cuerpo de individualidad debemos preocuparnos en la conservación de ésta, y hablando de él como de nosotros mismos, decimos que *lucha por la existencia*. La existencia de un cuerpo definido cualquiera se nos aparece, pues, como subordinada á una lucha perpetua; más aún, estamos obligados á confesar que lo que llamamos cuerpo, la apariencia de discontinuidad que llamamos de ese modo, no es sino el resultado de un contraste, de un conflicto, de una lucha, en el sentido propio de la palabra.

Comprendemos mejor esta manera de ver porque hemos estudiado los cuerpos vivos que, durante su existencia efímera y de una duración comparable á la nuestra, luchan *victoriosamente* contra las con-



diciones ambientes. En los cuerpos simples, por el contrario, la lucha está encubierta para nosotros por una especie de inercia que nos da la ilusión de la existencia absoluta.

## CAPÍTULO XIV

### Los cuerpos simples.

#### § 62.—LOS ÁTOMOS.

El ejemplo grosero del montón de arena, que es susceptible de ser estudiado, ya como tal arena, ya considerándole como formado de minúsculos guijarros que pueden ser observados aisladamente, nos ha demostrado la importancia de la *escala* en las consideraciones sobre la estabilidad de los cuerpos; el viento que destruye el montón de arena, en tanto que es arena, es impotente para modificar los granos de que la arena se compone.

Ya en el curso de nuestras reflexiones sobre los cuerpos vivos, hemos sido llevados á distinguir las modificaciones físicas del estado coloide de los protoplasmas y las modificaciones químicas de sus substancias constitutivas. Y esta es una cuestión de escala como la del montón de arena, puesto que el estado coloide depende de las relaciones recíprocas de pequeñas masas suspendidas en un líquido, y las variaciones del estado coloide son la variación de estas relaciones. Por el contrario, las modificaciones de esta-