



TARDE SÉPTIMA.

TRATASE DEL CALORICO O SEA DE LA CAUSA DEL CALOR.

§ I.

Explicase lo que es el calórico y de qué manantiales procede.

TEOD. — Que tal, Eugenio : dicen que hace frio esta tarde.

EUG. — No mucho ; pero os aseguro que me siento mejor en esta sala que en el campo.

TEOD. — Yo no he salido en todo el dia por haber estado entretenido en mis gabinetes, y como me lisonjeaba de que vos y Silvio no faltariais á la conferencia acostumbrada, he mandado encender la lumbre, á fin de que tengamos hoy nuestra recreacion en torno de mi chimenea.

EUG. — No podia ser mas á propósito puesto que se trata del calórico esta tarde, causa, segun os he oido decir, del calor y del frio.

TEOD. — Hoy examinaremos al fin este cuerpo de quien hemos hablado tantas veces por su con-

curso á la produccion de muchos fenómenos naturales, y ya lo tengo todo preparado para responder con experimentos á la oposicion de Silvio, quien nos ha de hacer esta tarde una guerra á muerte. Es el punto de fisica en que está mas atrasado : mas hetele que ya llega ; adelantémonos á recibirle.

SILV. — Buenas tardes, amigos ; ya veo, Teodosio, que habeis pensado discretamente encendiendo vuestro hogar ; os aseguro que tengo frio.

TEOD. — Venid acá pues, y sentémonos á la lumbre.

SILV. — Parece que el tiempo quiere tomar parte en nuestra conferencia precisándonos á permanecer junto al fuego : así no dejará de ser práctica la leccion.

TEOD. — Este cambio súbito de temperatura habrá ocasionado muchos resfriados y pulmonías.

SILV. — Bastantes hay en efecto : hoy he tenido mucho que correr, y no sé si podré presenciar toda la conferencia de esta tarde por poco que la prolongueis.

EUG. — Entonces empecémosla cuanto antes.

TEOD. — Entremos pues en materia. Hace ya rato que nos estamos calentando, y seguramente que ambos á dos atribuis el estar calientes al fuego que va ardiendo en la chimenea : con todo ninguno de los tres ha tocado las brasas : esto prueba que nos llega algo de ellas, y ya sea directamente, ya sea por medio del aire, siempre resulta que nos llega algo capaz de calentarnos. El agua de este puchero

estaba fria, cuando la criada la ha puesto al fuego, y ahora está hirviendo. Si ponemos una barra de hierro ó una bala de plomo en un horno, se vuelven blandos y hasta corren como el agua, y se amoldan como la cera. ¿Os atreveriais á explicar, Eugenio, estos y otros fenómenos semejantes, por alguna de las causas y modo de accion de que hemos hablado en nuestras primeras conferencias?

EUG. — Me parece que si no estableceis otras fuerzas diferentes de la atracción y todas sus modificaciones, estos y otros fenómenos análogos van á quedar inesplicables.

TEOD. — En efecto es así, ninguna de las fuerzas de atraccion, tomada bajo el aspecto que se quiera, puede darnos razon de estos fenómenos; y como no hay efecto sin causa, nos es forzoso buscar otra capaz de producirlos. ¿Mas será esta causa una fuerza como la gravedad, ó bien un cuerpo como muchos de los que existen?

EUG. — Me parece que ha de ser un cuerpo, porque, como habeis dicho muy bien, nos hemos calentado estando junto al hogar, pero sin tocar las brasas, lo cual prueba que nos ha llegado algo, y no puede menos que ser este algo corpóreo.

SILV. — Sin llegarnos nada puede el aire calentarnos estándolo él por su contacto con el fuego.

TEOD. — Pocas palabras bastarán para haceros ver que no es así. En primer lugar el aire va hácia la chimenea y no de la chimenea hácia nosotros; por lo mismo se halla en condiciones opuestas para calentarnos. En segundo lugar, y esto os ha de

hacer mas fuerza, aunque estuvierais en el vacío os calentariais del propio modo.

SILV. — En este caso he de convenir en que nos llega algo de las brasas; pero yo no veo nada.

TEOD. — No solamente no lo veis, sino que os seria imposible encerrar lo que nos llega, en algun lugar, ni pesarlo por finas que fuesen las balanzas empleadas; con todo no podeis negar que nos impresiona, pues nos causa lo que llamamos calor, y por lo tanto podemos suponer sobradamente que es un cuerpo, pero un cuerpo imponderable el cual como causa del calor, le llamaremos con los fisicos modernos, *calórico*. Supuesta su existencia, ¿qué especie de cuerpo diriais que es, sólido, líquido, ó gaseoso?

EUG. — Lo que es sólido no puede serlo, pues vemos que no tiene ninguna condicion de los tales cuerpos.

TEOD. — Discurrís muy bien: la ninguna analogía del calórico con los cuerpos sólidos ha conducido necesariamente á suponer que es un fluido, y un fluido mucho mas sutil que los gases, no solamente porque es invisible é imponderable, sino porque no hay cuerpo que no penetre.

SILV. — A mí no me cabe la menor duda sobre que el fuego ó calórico, como le llamais los modernos, es cuerpo; pero lo que no puedo admitir es que no pese, pues esto es una propiedad de todos los cuerpos; á mas de que hay mil esperimentos que prueban el peso del fuego, y entre ellos os podria citar lo que nos dice Boyle.

TEOD. — El fuego, bajo la acepcion en que vos lo tomáis, es pesado efectivamente y ponderable tambien : mas no es lo mismo el fuego de vuestra escuela que el calórico, y si os digo que este, á pesar de ser cuerpo, no pesa, quiero decir con esto que en el estado actual de conocimientos, no hay un medio capaz de apreciar exactamente su peso, por grande que sea la cantidad de calórico acumulado en un cuerpo y por finas que sean las balanzas empleadas. Todo lo que se ha dicho sobre este particular dista mucho de ser concluyente, y la mayor parte de los fisicos convienen hoy dia en que el calórico es un fluido *imponderable*. Llamadle *imponderado* si quereis, os citaré un ejemplo que si no demuestra la absoluta imponderabilidad del calórico, prueba á lo menos que, si tiene peso, no lo pueden revelar nuestras balanzas mas finas. Se toman dos retortas de vidrio, que son como unas calabazas de cuello largo y torcido; se mete en la una agua clara, en la otra aceite de vitriolo, se hacen comunicar ambas á dos por sus cuellos, que se cierran ablandándolos al fuego, y en seguida se pesa todo con exactitud. Hecho esto, se vuelve poco á poco una retorta contra la otra; ambos líquidos se mezclan, se combinan, y se desprende de ellos un calor considerable, como si sacase del fuego el aparato. Este calor es una porcion de calórico que contenian, antes de la combinacion, el agua y el aceite de vitriolo, y que despues se escapa disipándose poco á poco, y pasando de las retortas á todo lo que las rodea, y ellas de por junto con lo que contienen se quedan frias, esto es, pierden toda la cantidad de

calórico que ha hecho desprender la combinacion. En este caso se vuelve á pesar el aparato y se le halla el mismo peso de antes.

SILV. — Pasad á otro punto, si lo teneis á bien, que no tengo por ahora ganas de sostener esta cuestion.

TEOD. — El calórico penetra todos los cuerpos; cualesquiera que sean, hasta los que niegan el paso á la luz; esto nos conduce á creer que es sobre manera sutil y que sus moléculas son sumamente pequeñas.

EUJ. — Segun lo que acabais de decir, ya puedo afirmar desde luego que el calórico no es lo mismo que la luz, y que en los rayos del sol igualmente que en todo cuerpo que arde, ha de haber luz y calórico.

TEOD. — ¿ Y por que decís esto ?

EUJ. — Porque, segun habeis dicho, la luz no pasa por todo lo que el calórico penetra, y porque los rayos del sol al propio tiempo que arden nos alumbran.

TEOD. — No va mal fundado el discurso, y me alegro que sepais prever las consecuencias de lo que estoy diciendo. Sabed con todo que tal cual químico opina que los tres cuerpos reputados imponderables á saber *calórico*, *luz* y *electricidad*, no forman mas que uno, esto es, que el calórico es lo mismo que la luz y el eléctrico. Me atreveria á deciros que un dia esta opinion se generalizará, por cuanto hay muchos hechos que conducen á establecerla : mas hoy dia la generalidad de químicos y fisicos miran el calórico, luz y electricidad como tres cuerpos de naturaleza diferente; por lo tanto habeis discurrido

muy bien en la observacion que me habeis hecho. Ya hablaremos mas por estenso de este importante punto cuando tengais conocimientos de todos los tres fluidos imponderables á la vez. Paso ahora á decir os donde se halla el calórico y de donde procede. Cuando hablamos de la porosidad dijimos que todos los cuerpos la tenian, esto es, que todos tenian en tal disposicion sus moléculas, que no llegaban á tocarse siendo la fuerza repulsiva del calórico la que las mantenía separadas. De esto se deduce que todos los cuerpos del mundo contienen calórico, ó que el calórico está esparcido por todos los cuerpos del mundo, y esto es de tal suerte que no hay ningun cuerpo frio absolutamente hablando, quiero decir si por frio se ha de entender un cuerpo desprovisto absolutamente de calórico.

SILV. — Esta si que es gorda, decir que no hay cuerpo frio es negar que haya nieve, hielo, granizo.....

TEOD. — Ya os he dicho bajo qué sentido no le hay. Cuando decimos que una cosa es fria ó caliente, siempre la comparamos con otra; de aquí proviene que una misma cosa puede ser fria para unos y caliente para otros. Tocad, Eugenio, esta agua fria.

EUG. — Fria está y muy fria.

TEOD. — Tocad ahora este pedazo de hielo que tengo aqui: ahora volved á tocar el agua.

EUG. — Ahora me parece tibia.

TEOD. — Calentaos la mano, Silvio, y haced de modo que casi os la queméis, y tocad luego estotra agua que hay en esta palangana.

SILV. — Fria está como hielo.

TEOD. — Tocadla vos, Eugenio.

EUG. — Pues hombre, si está tibia; si casi humea!

TEOD. — Esto os conducirá á creer que no hay nada de absoluto en la frialdad ó calor de los cuerpos, y que realmente no hay ninguno frio tomado absolutamente.

SILV. — Si Eugenio os cree, pasad adelante, que es inutil porfiar.

TEOD. — Los cuerpos no producen el calórico que contienen, y por lo tanto, como son susceptibles de tenerlo en mas ó menos cantidad, segun las circunstancias, se hace preciso admitir la existencia de manantiales de que dimana. Rigurosamente hablando no hay mas que un manantial que nos envíe sin cesar nuevas cantidades de calórico, tal es el sol; pues los demas antes renuevan el que se halla dentro de los cuerpos que nos envían de nuevo. Con todo á mas del sol hay otros manantiales que estan como quien dice á nuestros alcances y podemos dirigir. La combinacion de unos cuerpos con otros, la frotacion, la percusion, y los fenómenos eléctricos son otros tantos manantiales de calor. Mas de una vez habeis visto sin duda echar agua á la cal, hervir luego esta agua y quemar todo lo que toca. No hace mucho os he dicho que mezclando el aceite de vitriolo concentrado con agua arrojaban estos líquidos grande cantidad de calórico. Si tocais la pólvora la hallareis ni fria ni caliente, y si le arrimais una pajuela ó una mecha encendida se produce tambien una cantidad espantosa de dicho fluido. Lo mismo hace cuando disparais la escopeta; pues el cañon se

pone caliente, tanto mas, quanto mas frecuentes son los tiros. Enfin, el hogar que nos calienta, no es mas que una porcion de leña á la cual se ha prendido fuego, rodeada de aire que alimenta la combustion á sus espensas. Ahora bien todos estos hechos y otros muchos que pudiera citaros son otras tantas combinaciones de varios cuerpos entre sí; en estas combinaciones se ha desprendido el calórico que contenian los cuerpos combinados, lo han arrojado fuera de sí, y por lo tanto podemos decir que son aquellas verdaderos manantiales de calor. Vamos á ver si lo es tambien la frotacion. Habeis observado, Eugenio, vos que sois militar, que los artilleros barren de cuando en cuando el interior del cañon para refrescarlo.

EUG.— Mas de cien veces por cierto, y es en efecto para refrescarlo, porque á fuerza de tirar se llega á poner tan caliente que inflamaria el cartucho: pero esto lo produce la inflamacion de la pólvora.

TEOD.— No hay duda que tiene mucha parte en ello, como yo lo he indicado en lo de la escopeta; pero tambien la tiene y mucha la frotacion rápida de la bala con las paredes interiores del cañon: de aquí es que los tiros con bala calientan mas las bocas de fuego.

EUG.— Es un hecho, y ahora concibo lo que hasta aquí no habia podido esplicarme.

TEOD.— Cuando limais un hierro se calienta el hierro y la lima, tanto mas, quanto mas aprisa vais; los ejes de los coches cuando van disparados á veces desarrollan tanto calor que pegan fuego. Si acaso sucediere escurrirseos de la mano algun peso,

de suerte que la cuerda á que está atado os roce la mano con mucha velocidad, sentireis en ella un tal calor como si os abrasáseis. ¿Habeis visto alguna vez subir una campana á un campanario?

EUG.— Lo he visto, y en efecto echaban agua fria desde arriba á las cuerdas, por temor de que no se inflamasen, tanto es lo que se calientan.

TEOD.— Cuando habeis llegado, tanto vos como Silvio os estregabais una con otra las manos para haceros pasar el frio. ¿Habeis oido hablar alguna vez de que los salvajes encienden fuego frotando un pedazo de madera con otro?

EUG.— En América he visto eso muchas veces: hay dos especies de palo de que se valen aquellos naturales para encender lumbre, sin otra diligencia que rozar y estregar uno con otro: en una tabla de madera (creo que es de un palo llamado de hierro) hacen un agujero, no muy hondo, en el cual meten una estremidad aguda de otro palo, y revolviéndole entre las manos como hace quien bate chocolate, sin otro artificio se enciende fuego.

TEOD.— Con el palo de roble, peral y nogal se puede hacer lo mismo: arrimando á la pared una tabla de estas especies de madera, donde haya un chico agujero en el cual se encaja la punta de un palo de lo mismo, y que la otra estremidad tambien aguda, se aplique á otra tabla semejante que tuviésemos arrimada al pecho, y con un arco como el del violin se debe hacer andar alrededor el palo con gran velocidad y luego pega fuego: puede ser que no salga llamarada; pero no dejará de salir humo y el palo quedará quemado en la estremidad y cavi-

dad de la tabla. Así pues no podeis dudar de que mediante la frotacion se produce una fuerte cantidad de calórico. La percusion es otro medio no menos productivo de calor : Tomad un martillo y dad con él contra una bala de plomo; esta se aplasta, y si la tocáis la hallareis en extremo caliente : mucho será que podais aguantarla entre los dedos despues de algunos martillazos. Con el eslabon y el pederal los fumadores sacan fuego, y lo sacan porque hieren, percuten fuertemente estos dos cuerpos uno con otro.

TEOD. — Tambien he visto á mi caballo hacer brotar de un peñasco chispas de fuego con sus herraduras.

TEOD. — Si alguna vez visitais una fábrica de moneda ó de botones, tocad los que acaban de ser acuñados, y hallareis que calientes estan. Dad con las manos una contra otra, y se han de calentar bien pronto.

EUG. — Bien me acuerdo de cuando niño, que si á uno le pegan una zurra ó le encajan un bofeton las nalgas y megillas se ponen que arden.

TEOD. — Todos estos hechos vulgares y mil otros que pudiera citaros, son pruebas de que la percusion ó el golpear hace desarrollar calor. Cuando hablemos de la electricidad tendreis ocasion de ver qué cantidades de calórico desarrolló en sus juegos este fluido ; pero ya puedo hacéroslo entrever ahora citándoos algunos hechos que os son familiares. Sin duda que habeis oido hablar de los estragos del rayo ; que habeis visto los relámpagos, y no podeis

haber olvidado la chispa que salió de aquella máquina que os hice tocar la primera tarde.

EUG. — Bien me acuerdo de ello ; todavía me parece que siento la conmocion que me dió en el brazo.

TEOD. — Pues ahí teneis que la electricidad tambien es otro manantial del calórico. No os he dicho nada del sol, porque es ocioso demostráros que nos envia calor á torrentes, mas á medio dia que por la mañana, y por la tarde, mas en verano que en invierno, por la sola razon de que en cada una de estas circunstancias nos lo envia de diferente modo.

EUG. — ¿Consiste este diferente modo en que el sol está mas cerca de nosotros en verano, como he oido decir ?

TEOD. — Así lo juzgan muchos vulgarmente ; pero es engaño, en invierno anda el sol mucho mas cerca que en verano.

EUG. — ¿Cuál es la razon porque andando mas alto en el verano sentimos mayor calor que en el invierno ?

TEOD. — La razon es, porque en verano anda el sol mas á plomo sobre nosotros que en invierno ; de aquí procede el que caigan sobre nosotros mayor cantidad de rayos del sol, y sintamos mayor calor. El sol difunde sus rayos igualmente hácia todas partes ; pero aquellos cuerpos, respecto de los cuales quedan perpendiculares los rayos del sol dentro de una determinada estension, reciben mayor número de rayos, como se demostrará geoméricamente ; y vereis fácilmente con esta esperiencia : coged un papel blanco, ponedle enfrente de una vela encendida ;

y vereis que cuando el papel está puesto de tal suerte que los rayos de luz le den de plano, queda el papel mas claro que cuando está tan inclinado que los rayos de luz que salen de la vela le dan oblicuamente.

EUQ. — Esa esperiencia es cierta.

TEOD. — Pues si el papel queda mas claro es señal que recibe mayor número de rayos de luz: lo mismo se debe decir de los rayos del sol que caen mas juntos sobre aquellos cuerpos, respecto de los cuales quedan perpendiculares; y como en el verano está el sol mas á plomo sobre nosotros que en el invierno, por eso sentimos mayor calor. Advertid, Eugenio, que aunque dije que el sol en el verano está mas á plomo sobre nosotros, nunca verdaderamente llega á estar á plomo, ni lo puede estar respecto de los que vivimos en las zonas templadas, como os explicaré algun dia: digo que está menos oblicuo en el verano que en el invierno.

SILV. — Esta respuesta es muy buena hablando del calor que experimentamos de dia; pero muchas veces de noche tambien hay calor, y este no puede proceder de estar el sol mas perpendicular.

TEOD. — Siempre procede de eso: vos, Silvio, sabeis muy bien que cualquier cuerpo que llega á concebir calor grande le conserva por mucho tiempo; del mismo modo la tierra y el aire como de dia recibieron gran calor del sol le conservan de noche, especialmente si no hay viento que los refresque; y como en verano son los dias mayores, y hay mas horas para calentarse la tierra, y menos en que se temple, naturalmente ha de concebir mucho mayor

calor, y juntar mayor número de las partículas de fuego que trae el sol.

SILV. — Aun tengo otra dificultad, y es, que si el gran calor que experimentamos en el verano procediese de estar el sol mas á plomo sobre nosotros, irian los calores creciendo á proporcion hasta el solsticio del verano (solsticio del verano, Eugenio, es aquel punto del cielo adonde el sol llega á 21 de junio), y desde este dia en adelante irian disminuyendo los calores, porque en el punto del solsticio está el sol mas á plomo sobre nosotros que en ningun otro lugar del cielo, como vos, Teodosio, sabeis muy bien. Nosotros vemos que esto no concuerda con la esperiencia, porque ordinariamente en los meses de julio y agosto es cuando experimentamos la mayor fuerza del calor.

TEOD. — Responderé por partes. Primeramente el que no crezcan ó disminuyan los calores á proporcion que el sol se llega ó aparta del solsticio, de suerte que muchas veces en mayo, cuando el sol está mas lejos del solsticio, hay mayor calor que en algunos dias de junio en que el sol está mas inmediato á él, eso procede de la irregularidad de los vientos, que unas veces refrescan mas la tierra, otras menos; por eso aunque en 20 de junio, v. g., esté el sol mas á plomo sobre nosotros que en 10 de este mes, con todo puede suceder que á 20 haya viento norte, que es mas fresco, y á 10 no le haya; y así mayor calor hará en el dia 10 que en el 20; pero, regularmente hablando, bien veis que cuanto mas cerca estamos de S. Juan mayor es el calor. Vamos ahora á los calores grandes despues de S. Juan. El

sol en agosto verdad es que está tan á plomo respecto de nosotros como en mayo poco mas ó menos; pero halla ya la tierra muy caliente con los calores de los meses antecedentes, lo que no sucede en mayo; y por eso desde S. Juan en adelante sentimos mayor calor que en los meses anteriores, habiendo en unos y otros á proporcion casi igual distancia del sol respecto del solsticio; y esta es la razon porque ordinariamente por la tarde hace mayor calor que por la mañana, aun en las horas que distan igualmente del medio dia, porque el calórico que ha llegado del sol allí se ha quedado, y de aquí procede haber á veces un viento solano que abrasa, porque pasa por tierras que estan llenas de partículas de calórico que trajo el sol, y no halla mar ni tierras inundadas que con la humedad templen su ardor; y por eso todo lo quema, y aun de noche causa un calor horrendo.

SILV. — Enhorabuena : vamos adelante.

TEOD. — Ahora me acuerdo de una cosa que os ha de parecer que destruye todo lo que queda dicho, y es, que las regiones que caen hácia el polo del norte parece que nunca habian de experimentar gran calor, por lo mismo que el sol, aun en la mayor fuerza del verano, está mas oblicuo respecto de ellas de lo que está respecto de nosotros en el rigor del invierno; pero hemos de confesar que á veces se experimentan calores mucho mayores que los de nuestro pais. En la Laponia bastan 15 dias de calor para hacer crecer las hojas de los árboles, tanto como crecen en nuestro pais por muchos meses : tan grande es el calor en estas regiones, que

estando una piedra espuesta al sol por algun tiempo dificultosamente se podrán poner los pies desnudos encima sin que se quemen. En la isla de Cherri, en una ocasion, los pescadores que andaban pescando los bueyes marinos, sintieron á 21 de junio un calor tan grande, que la brea de los barcos se derretia, y corria por la embarcacion : lo mismo sucedió en Spitzberg en el mes de julio ¹.

SILV. — ¿Y cómo esplicareis esos efectos sin contradeciros?

TEOD. — Habeis de saber que en los polos son mucho mas dilatados los dias que aquí en nuestras regiones : allí en cada año hay un dia solamente; pero un dia que dura seis meses continuados y mas, sin ocultarse nunca el sol sino en el fin de ellos; y así como no hay los intervalos de la noche en que la tierra se refrigere, el calor continuado va creciendo de manera que hace estos efectos que oisteis.

EUG. — ¡Terrible pais para vivir en él! Yo no puedo sufrir los calores de Lisboa, !qué haria en esas partes!

TEOD. — Lisboa y sus contornos habeis de saber, Eugenio, que es de los paises mas soportables en el verano : ¿qué hariais vos si estuviéseis en Montpellier en el dia 50 de julio? En este dia fué allí el calor tan grande, que los huevos que se ponian al sol salian cocidos ².

EUG. — Quisiera que me diéseis la razon de todo lo que acabais de decirnos : porque no llego á con-

¹ Memoir. de Trevoux, pág. 4906, 4010.

² Hist. de l'Academie, pág. 50.

cebir como la diferencia de posicion del sol puede calentarnos mas ó menos.

TEOD. — Antes de esplicaros por qué leyes sucede esto, permitidme hablaros todavía de otros manantiales de calórico considerables : del uno ya casi os he dado una idea cuando he colocado en el número de tales la combinacion de ciertos cuerpos ; y es la combustion, ella en efecto es la que despues del sol nos procura mas cantidades de calórico ya para calentarnos, ya para todos los usos de nuestra industria. Contentaos con lo que os digo de ella aquí, porque tengo intencion de ocuparos en otra tarde sobre la combustion, por ser materia interesante, y comprendereis entonces mejor todos sus efectos á causa de conocer toda la historia del calórico. El otro manantial es el cuerpo humano, y quien dice este el de todo animal : el hombre es un manantial permanente de calórico que lleva el nombre de *calórico animal*, y tambien me limitaré á indicaros que hay esta fuente mas de calórico, porque su formacion en el cuerpo humano es demasiado complicada y vuestros conocimientos pocos para que podais concebir este punto con la claridad deseada. Cuando os explique la organizacion del hombre, os daré cuenta del calórico animal; y como ya estareis enterado de la física y de la química me comprendereis perfectamente. Fáltanos por último hablar del calor central de la tierra, como otro de los manantiales mas abundantes de calórico. Pero á pesar de su abundancia y del importante papel que se le hace representar, no ha de ser hoy tampoco el dia en que os ocupe en él, pues merece su punto á

parte, y lo haremos cuando tratemos de la geología ó sea de la masa y formacion del globo de la tierra. Vamos á satisfacer vuestro deseo por lo que toca al asunto en que estábamos poco hace.

§ II.

Trátase de la irradiacion del calórico, de sus leyes, del modo como lo reciben los cuerpos y como la irradian á su vez.

SILV. — Me veo precisado á alejarme de la lumbre, me estoy abrasando, teneis aquí demasiado fuego.

EUG. — Pues yo siento un calor agradable.

TEOD. — Yo tambien, y con todo, Eugenio, observad que vos y yo estamos mas cerca de la lumbre que Silvio.

EUG. — Es verdad : nosotros nos hallamos sentados á los lados de la chimenea, y Silvio frente por frente de ella.

TEOD. — Pues esta diferencia de posicion y no la distancia es la que precisamente es causa de que Silvio se vea precisado á alejarse, me esplico. No podeis negar que la lumbre nos calienta arrojándonos el calórico que se desprende de ella. De dos maneras podeis explicar este fenómeno : ó bien nos llega el calórico por medio del aire calentado sucesivamente por capas, ó bien á modo de chorros que parten directamente del manantial. Si fuese del primer modo, no podriamos calentarnos en el vacío, ni en torno de una hoguera levantada en descubierto, porque, á medida que se irian calentando las capas de aire contiguas á las llamas se volverian mas leves, y de consiguiente se marcharian hácia arriba, y para calentarnos seria preciso ponernos en-