

quido, en virtud de aquel movimiento (que Demócrito llama un movimiento de *percusión*), por el cual el agua que se dirige hacia abajo, golpea el aire y le impulsa en sentido inverso, y no en virtud del pretendido esfuerzo del aire mismo para elevarse. Pero tan pronto como el aire llega á la superficie, se interrumpe su movimiento de ascensión; basta á retenerle la ligera resistencia que le opone el agua, cuya superficie no se deja desviar desde luego. Así, pues, si existe la tendencia del aire á elevarse hacia el cielo, debe ser considerada como muy débil.

Tomemos como sujeto de investigación el peso. Según una división aceptada generalmente, los cuerpos densos y sólidos son arrastrados hacia el centro de la tierra; los cuerpos raros y ligeros se elevan hacia el cielo, tendiendo unos y otros á los lugares que les son propios. En cuanto á la acción de los lugares, bien que tales quimeras gocen de crédito en las escuelas, preciso es reconocer que es una concepción pueril y torpe la de atribuir un poder, cualquiera que sea, al espacio ó á sus regiones. Cuando los filósofos nos dicen que si la tierra fuese hueca por completo los cuerpos graves se detendrían en cuanto hubieran llegado al centro, debe creerse en verdad que los filósofos se chancean. Razonar de tal suerte, es atribuir una virtud y una singular eficacia á una pura nada, á un punto matemático:

el cuerpo, en realidad, sólo obra sobre el cuerpo. En cuanto á esa tendencia de los cuerpos á elevarse ó á descender, depende de su composición ó de sus relaciones y de su simpatía con otros cuerpos. Si se encuentra un cuerpo duro y sólido, que sin embargo, no se dirige hacia el centro de la tierra, la famosa división de la escuela se derrumba. Ahora bien, si prestamos crédito á Gilberto, la virtud magnética de la tierra, principio de la atracción de los graves, sólo en cierta esfera tiene eficacia (por lo demás, las potencias no obran más que á una distancia fija, jamás más allá de ella); compruébese esta teoría por una observación, y este será para nosotros un *hecho de alianza*. Mientras tanto, no tenemos que alegar hecho alguno comprobado y cierto. Pudiéramos mencionar, pero con reserva, las trombas de que hablan los navegantes que han explorado los mares de ambas Indias. Tal es la cantidad y la violencia de las aguas que esas trombas vierten de repente, que parece admisible que semejante conjunto de aguas se haya formado tiempo antes y permanecido en las regiones elevadas, desde donde fueron precipitadas por algún natural impulso de la gravedad. De ello puede inferirse que una masa corporal, densa y compacta, colocada á gran distancia de la tierra, permanecería en equilibrio y no caería, á menos que viniera á precipitarla una impul-

sión del exterior. Confesamos que nada cierto sabemos acerca de este punto. De todos modos, en esta materia y en muchas otras, se echa de ver cuán pobre es nuestra física, puesto que en vez de experiencias ciertas, estamos reducidos á suposiciones y á teorías vanas.

Tomemos como sujeto de estudio las operaciones del espíritu. La división aquí plausible es la de los actos de la razón humana y las operaciones instintivas de los brutos. No obstante, hay ciertos actos de las bestias, que parecen revelar la facultad de raciocinar; por ejemplo, lo que se refiere de un cuervo que durante una gran sequía, cuando estaba casi muerto de sed, vió agua en el hueco del tronco de un árbol, y no pudiendo alcanzarlo porque el orificio era demasiado estrecho, empezó á arrojar piedrecitas hasta que el agua subió y estuvo á su alcance, cuyo hecho ha pasado después á la calidad de proverbio.

Otro hecho, y sirva de objeto de investigación la propiedad de ser visible. Parece bien hacer una división excelente poniendo de un lado la luz, visible por sí misma originariamente, y que hace todo el resto visible, y de otro lado, el color, visible subsidiariamente, invisible sin la luz, y en consecuencia parece no ser otra cosa más que un aspecto, una modificación de la luz. Sin embargo, tanto de un lado como de otro, se

presentan *hechos de alianza*; primero, en la nieve vista en gran masa; segundo, en la llama del azufre: allí se observa un color que tira á luz; aquí una luz que tira á color.

6. Entre los hechos privilegiados, colocaremos en décimo cuarto lugar los *hechos de la cruz*, tomando esta expresión de las *cruces* que, colocadas en el entronque de las carreteras indican los diversos caminos. Les llamamos también *hechos decisivos ó jurídicos*, y en ciertos casos *decretos y oráculos*. Hé aquí en qué consisten: Cuando en el estudio de cierta naturaleza se encuentra el espíritu vacilante é incierto para saber á cuál de dos ó de varias naturalezas debe atribuir la causa del sujeto estudiado, en razón del concurso ordinario de esas diversas naturalezas, los *hechos de la cruz* demuestran que la compañía de una de esas naturalezas, en lo que al objeto estudiado se refiere, es fiel é insoluble, mientras que la de la otra es variable y movable, lo cual resuelve la cuestión y hace admitir aquella primera naturaleza como causa, con exclusión de la otra que se deja de lado. Hé aquí por qué hechos de este género producen mucha luz y son de gran autoridad, hasta tal punto que el trabajo de la interpretación se completa y termina con ellos algunas veces. De vez en cuando esos *hechos de la cruz* se encuentran entre los que ya hemos señalado; pero de ordinario son nuevos, se

requiere habilidad para descubrirlos y sacarles de sus sujetos complejos, y sólo á fuerza de cuidados, de precauciones y de paciencia, se logra ponerlos en claro.

Sirvanos de ejemplo el flujo y reflujo del mar, doble fenómeno que dos veces al día se reproduce, y cada una de cuyas fases dura seis horas aproximadamente, con ligeras diferencias que dependen del movimiento de la luna. Para la teoría de estos fenómenos, se presenta el entronque siguiente:

Ese doble movimiento tiene necesariamente por causa el balanceo de las aguas (como ocurre en un estanque en el que el agua agitada baña y abandona alternativamente cada una de las orillas;) ó el levantamiento de las aguas que alternativamente se elevan sobre su ordinario nivel, y descienden luégo (como sucede con el agua hirviendo.) ¿Pero á cuál de esas dos causas hay que atribuir el flujo y reflujo? En esto estriba la cuestión. Si á la primera, es preciso que en el mismo momento en que se observa el flujo en un lado del mar, se verifique el reflujo en el lado opuesto. Siendo así, el problema está resuelto. Ahora bien, según las observaciones de Acosta y varios otros, observaciones cuidadosamente hechas, el flujo tiene lugar á las mismas horas en las costas de la Florida y en las de España y de Africa, opuestas á las primeras; y lo mismo acontece respecto del reflujo.

Así, pues, cuando tiene lugar el flujo en un lado, no se observa el reflujo en el opuesto. No obstante, reflexionando bien estas observaciones, no resuelven todavía el problema en contra de la teoría primera y en favor de la segunda. Pudiera acontecer que el movimiento de las aguas fuese progresivo, y que no obstante, el flujo cubriera al mismo tiempo las orillas opuestas de un mismo lago. Esto es lo que ocurriría si las aguas proviniesen de fuera, arrojadas de otro lago: así vemos el flujo y el reflujo producirse al mismo tiempo en las orillas de un río, por ser entonces el movimiento de las aguas manifiestamente progresivo, puesto que es el agua del mar la que invade el lecho del río en su embocadura. Podría suponerse que lo mismo ocurre en el mar; que impulsadas las aguas del Océano Indico al Atlántico, cubren, en consecuencia, las dos opuestas orillas. Nuevo problema que resolver: ¿puede comprobarse por la observación que en el momento del flujo en el Atlántico, tenga lugar el reflujo en otra parte? Al punto se nos presenta á la memoria el mar de Australia, que en nada cede al Atlántico, que es al mismo tiempo más ancho y extenso, y en el que puede hacerse la observación decisiva que indicamos. Hemos, finalmente, llegado á un *hecho de la cruz*, respecto de este asunto. Si se logra evidenciar que en el momento en que tiene lugar el flujo

en las costas opuestas de la Florida y de España en el mar Atlántico, hay también flujo en las costas del Perú y en las de China en el mar Austral, está resuelta la cuestión, y este hecho decisivo condena la teoría que atribuye el flujo y reflujo, al movimiento progresivo de los aguas, pues no acertamos á hallar nuevo cáuce, en el que pueda operarse el reflujo, mientras que el agua se eleva en los otros. En cuanto á la cuestión planteada, nada tan fácil de resolver; informémonos de los habitantes de Panamá y de los de Lima (en esa parte de América en que dos Océanos no están separados más que por un istmo muy estrecho), de si el flujo y el rehujo se producen al mismo tiempo en las dos orillas del istmo, ó si ocurre lo contrario.

Este hecho decisivo, sin embargo, no sería concluyente sino suponiendo inmóvil la tierra. Si el globo tiene un movimiento de rotación, pudiera ser que el movimiento arrasara la masa de la tierra con mayor ó menor rapidéz que la de las aguas; en su consecuencia, las aguas se reuniesen, y de ahí el flujo: y que llegadas al punto en que no fuese posible ya mayor acumulación, cayeran de nuevo, y de ahí el reflujo. Pero este punto merece un estudio completamente especial. De todos modos, admitiendo esta última hipótesis, siempre sería preciso que hubiese en ciertos lugares de la tierra un

reflujo en el momento en que el flujo se produjera en otros lugares.

Examinemos ahora la otra teoría, la que atribuye el flujo y reflujo á movimientos alternativos de ascensión y depresión de toda la masa de las aguas, cuya teoría sería digna de toda consideración, desde el momento en que, previo examen, se hubiese rechazado la primera. Encontramos aquí algo más que una bifurcación; en lugar de dos caminos que intentar, se nos presentan tres. Puede explicarse, en efecto, por tres causas tal movimiento de elevación y de depresión, sin que las aguas agitadas se vean acrecentadas por ninguna corriente nueva. Las causas, hélas aquí: ó la masa de las aguas sale de las profundidades de la tierra para precipitarse en seguida de nuevo en ellas, ó siendo invariable la cantidad de agua contenida en el cáuce, la masa líquida se dilata y contrae alternativamente; ó finalmente, sin ninguna variación de cantidad ni densidad, son elevadas las aguas por alguna potencia magnética, y apenas producido el efecto, caen de nuevo. Prescindamos por el momento, de las dos primeros hipótesis; analicemos la tercera, la de una acción magnética ó una atracción semejante. Es evidente desde luego, que la masa de las aguas, depositada como está en el seno de los mares, no puede elevarse en conjunto, porque nada hay que pueda llenar el vacío producido en el fondo;

admitiendo que las aguas tengan tendencia á elevarse, veríase combatida y vencida esa tendencia por la ley de la continuidad física, ó, como vulgarmente se dice, por el horror al vacío. Queda la suposición de que elevándose de un lado las aguas, descienden de otro. A mayor abundamiento, es claro que no pudiendo obrar la virtud magnética á la vez sobre todas las partes, ejercerá su influencia principal sobre el punto medio, y por consiguiente, levantará las aguas hacia la mitad del cáuce; levantadas de esta suerte, las aguas se retirarán simultáneamente de las orillas opuestas.

Hémos, finalmente, ante un *hecho de la cruz*. Si la observación demuestra que durante el reflujó la superficie de las aguas en plena mar se redondea é hincha, elevándose la masa hacia el medio del cáuce y retirándose de los lados, que son las orillas, mientras que durante el flujo la superficie en plena mar es comparativamente llana é igual, volviendo las aguas á su posición primera, entonces, ilustrados por ese *hecho decisivo*, podemos admitir la hipótesis de la atracción magnética, hipótesis que sería preciso rechazar de producirse los fenómenos de otra manera. Pues bien; fácil es asegurarnos de ello en los Estrechos por medio de la sonda, que nos demostrará si durante el reflujó el mar tiene mayor profundidad hacia el medio de las aguas que durante el

flujo. Observemos que de ser cierta esta teoría, dedúcese de ella, contra la opinión vulgar, que produciendo el flujo el descenso de las aguas, en virtud de su depresión, es por lo que cubren é inundan las orillas.

Nuevo ejemplo: teoría del movimiento espontáneo de rotación; cuestión especial en esta teoría: el movimiento diurno del que resultan la salida y el ocaso aparente del sol y de las estrellas con relación á nosotros, ¿es un movimiento real de los cuerpos celestes ó un movimiento aparente de los cuerpos celestes y real del globo terráqueo? Hé aquí cuál será para este asunto el *hecho de la cruz*. Si se observa en el Océano un movimiento de Oriente á Occidente, bien que muy lento y débil; si se observa que ese movimiento es un poco más rápido en el aire, sobre todo, en los Trópicos, donde debe ser más sensible á causa de la amplitud de los círculos; si ese mismo movimiento se descubre más pronto y es más fuerte en los cometas más bajos; si se le observa también en los planetas y de tal suerte repartido que sea más débil á menor distancia de la tierra, más rápido á distancia mayor, y, finalmente, que alcance su velocidad máxima en bóveda estrellada, entonces, ciertamente, sería preciso considerar como real el movimiento diurno de los cuerpos celestes y negar el de la tierra. Estas observaciones demostrarían que el movimiento de Oriente á

Occidente es un movimiento cósmico, inherente á todo el universo, muy rápido en los extremos del mundo, que se debilita gradualmente, y se extingue en el centro, es decir, en el globo terrestre.

Otro ejemplo: estudio de ese otro movimiento de rotación que tanto ha ocupado á los astrónomos y que es contrario al movimiento diurno. El segundo movimiento dirigido de Occidente á Oriente, es atribuido por los astrónomos antiguos á los planetas, y hasta á la misma bóveda estrellada. Copérnico y sus partidarios lo atribuyeron también á la tierra. Preguntamos nosotros si existe en realidad un movimiento de esa naturaleza, ó si es más bien una simple invención para la facilidad de los cálculos, y para el sostenimiento del principio de que los cuerpos celestes describan siempre en sus movimientos círculos perfectos.

No se prueba la realidad de tal movimiento, alegando el retraso de los planetas que á la expiración del día no responden exactamente al mismo punto del cielo que la víspera, ni representando que los polos del Zodiaco difieren de los del mundo, observaciones ambas que ha hecho nacer una quimera astronómica. El primer hecho pudiera muy bien explicarse por la desigual rapidéz de la bóveda celeste y de los planetas con menor fuerza arrastrados; el segundo, por la irregularidad de las órbitas. La verdadera teo-

ría consiste en reducir la diversidad de tiempo y la declinación hacia los trópicos, á simples modificaciones del movimiento diurno, universal y único, sin que sea necesario inventar movimientos contrarios ni nuevos polos. Es innegable que si, por un momento, se quiere volver á la lógica del sentido común (volviendo la espalda á los astrónomos y á las escuelas que acostumbran á violentar la experiencia y á preferir la obscuridad á todas las cosas), convendrá quien quiera que tenga ojos y de ellos se sirva, en que el movimiento es tal como nosotros lo indicamos. En cierta época hicimos construir un aparato de alambre que representaba exactamente ese sistema del mundo.

Hé aquí, á este respecto, en qué consistiría un *hecho de la cruz*. Descubrid en alguna historia digna de fe, que un día se vió un cometa (elevado ó bajo, esto no importa) impulsado por movimiento contrario al diurno movimiento del cielo; entonces se os concederá que la Naturaleza consiente un movimiento de ese género; pero si nada semejante nos atestigua la historia, preciso es tener por sospechosa esa invención y recurrir á los otros *hechos de la cruz* con referencia al asunto.

Otro ejemplo: teoría de la gravedad. Presentense dos hipótesis. Los cuerpos graves tienden hacia el centro de la tierra, ó por

efecto de su naturaleza, en consecuencia de su constitución, ó porque les atrae la masa del globo terrestre, y tienden á reunirse con ella en virtud de la ley de la aglomeración de los semejantes. Si es cierta esta última hipótesis, dedúcese de ella que cuanto más cerca de la tierra están los graves, tanto más impetuoso debe ser el movimiento que hacia ella les arrastra; que cuanto más distantes estén, más debe menguar el efecto de la atracción, como acontece con la influencia del imán; y finalmente, que la atracción á cierta distancia es nula, y que sustraídos por el alejamiento á la acción del globo terrestre, los cuerpos graves deben permanecer en equilibrio en el espacio, sin caer, como la tierra misma.

Véase cuál seria para este asunto el *hecho de la cruz*. Tómense dos relojes: uno movido por pesas de plomo, otro por un resorte; compárense, cerciorándose de que su marcha es perfectamente igual; trasládese luego á la cima de cualquier edificio, el más alto posible, el reloj movido por los plomos, dejando el otro al pié del edificio; obsérvese atentamente si el reloj transportado á lo alto sufre ó no retención en su movimiento, á causa evidentemente de la disminución de la gravedad. Hágase seguidamente el experimento inverso: bájese el reloj á la profundidad de una mina y obsérvese si el movimiento se acelera por el aumento de la gra-

vedad. La observación prueba que la gravedad es menor en las alturas, mayor en las profundidades; entonces se puede considerar como cierto que la causa de la gravedad es la atracción ejercida por la masa del globo terrestre.

Otro ejemplo: asunto de investigación: la polaridad de la aguja imantada. Se presentan aquí dos explicaciones posibles; una de dos: ó el imán comunica al acero la polaridad magnética, ó el imán prepara tan sólo el acero á recibir la polaridad de la acción magnética de la tierra. Gilberto sostiene esta segunda opinión, y hace grandísimos esfuerzos para establecerla. A esta demostración es á la que coadyuvan tantos experimentos que en extremo le honran; este por ejemplo: una barra de hierro que permanece mucho tiempo en la dirección Norte á Sud, adquiere á la larga una verdadera polaridad, sin haber sido tocada por el imán, como si el centro de la tierra, cuya acción es débil á causa de la distancia (pues la superficie del globo ó la corteza, según Gilberto, está desprovista de virtud magnética) por la continuidad de su influencia llegará finalmente á producir los efectos del imán, preparando primero el hierro, disponiéndolo luego y polarizándolo. Otro experimento: Una barra de hierro calentada al rojo y colocada durante su enfriamiento en la dirección de Norte á Sud, se polariza

también sin que el imán la toque, como si las moléculas del hierro, puestas en movimiento por la ignición, recobrando su situación primera por el enfriamiento, fuesen en esta transición más sensibles á la acción del magnetismo terrestre que en cualquiera otro estado, y ofrecieran á aquella acción excepcionales asideros. Pero estas observaciones, aunque bien hechas, no demuestran sin réplica la tesis de Gilberto.

Un *hecho de la cruz* relativo á este asunto. Tómese un globo pequeño de imán que imite el de la tierra; señálense en él los polos; colóquese el eje en dirección de Oriente á Occidente, no en la de Norte á Sud, y déjese en esta posición; colóquese luégo sobre el globo una aguja de acero no imantada, y déjense las cosas en este estado durante seis ó siete días. Durante este tiempo, la aguja, y esto es indudable, adquiere una polaridad completamente conforme á la del imán; por sí misma se coloca en la dirección de Oriente á Occidente. Obsérvese que la aguja separada del imán y puesta sobre un eje, se vuelve inmediatamente en la dirección de Norte á Sud, ó cuando menos manifiesta tendencia á ello por un movimiento continuo. En este caso se puede tener por cierto que la tierra ejerce virtud magnética. Si, al contrario, la aguja vuelve sus polos de Oriente á Occidente ó si pierde su polaridad, es preciso tener por sospechosa la hipótesis

del magnetismo terrestre y proceder á nuevas investigaciones.

Otro ejemplo: sujeto de estudio: la materia de que está compuesta la luna. ¿Es ligera, de la naturaleza del fuego ó de la del aire, como lo creían la mayoría de los filósofos antiguos? ¿Es sólida y densa como lo creía Gilberto con gran número de modernos y algunos antiguos? Fúndase esta última opinión en que la luna refleja los rayos del sol, y en que sólo á los sólidos corresponde la propiedad de reflejar la luz.

Un *hecho de la cruz* sobre este asunto (si es que los admite), sería la experiencia de una reflexión luminosa operada por alguna substancia de rara tenuidad, como la llama, en el bien entendido de que esa tenuidad no sea elevada al extremo. La causa del crepúsculo es ciertamente la reflexión de los rayos solares por la parte superior del aire. Algunas veces vemos durante la noche los rayos del sol reflejados por los bordes de las nubes, con tanto ó mayor brillo que por el cuerpo de la luna; y sin embargo, no parece que esas nubes tengan consistencia ni siquiera agua. Vemos también durante la noche, el aire obscuro del otro lado de nuestras ventanas, reflejar la luz de las bujías, como pudiera hacerlo un cuerpo denso. Convendría intentar el experimento siguiente: hacer pasar rayos solares á través de una pequeña abertura, y hacerlos caer sobre una



llama amarillenta ó azulada. Es sabido que los rayos de pura luz, cayendo sobre una llama un poco sombría, parece como que la amortiguan, hasta el punto de que parece ya no una llama, sino una especie de humo blanco. Hé aquí lo que de momento se presenta á nuestro espíritu como *hecho de la cruz* en la materia. Tal vez se descubriría otros mejores que este. Observemos, para terminar, que una llama jamás reflejará los rayos luminosos si no tiene cierto espesor; una llama delgada es siempre diáfana. Tenemos por cierto que los rayos luminosos, dando sobre un cuerpo cuya textura es perfectamente igual, son recibidos y transmitidos ó son reflejados.

Otro ejemplo: tomemos como objeto de estudio el movimiento de los proyectiles en el aire, dardos, flechas, balas, etc. La escuela, según costumbre, da de este género de movimiento una definición completamente huera; se limita á clasificarlo entre los movimientos violentos, distinguiéndolo así de los movimientos naturales (para hablar en su lenguaje); y para explicar el fenómeno de la primera percusión ó de la impulsión naciente, se limita á recordar el axioma: «dos cuerpos no pueden estar juntos en el mismo lugar, pues los cuerpos son naturalmente impenetrables.» De ahí no pasa toda la teoría de nuestros filósofos. ¿Cómo se verifica tal movimiento en el aire?

Nada dicen acerca de esto, ni se preocupan de ello. En cuanto á nosotros, nos parece que hay dos hipótesis que merecen ser discutidas. O el movimiento de los proyectiles obedece á la impulsión del aire que les envuelve y lanza, así como el agua de un río empuja las barcas, ó como el viento arrastra las pajas, ó bien debe admitirse que las moléculas del proyectil, no pudiendo resistir á la violenta percusión que sobre ellas se ejerce, se echan hacia adelante para disminuir gradualmente los efectos de esta percusión. La primera explicación la adopta Frascator, y con raras excepciones cuantos han tratado de profundizar la materia, y es en verdad innegable que el aire representa un gran papel en este fenómeno; esto no obstante, la segunda explicación es la verdadera, como una infinidad de hechos lo demuestra. Entre otros muchos, escogemos en este asunto un *hecho de la cruz*: coged entre el pulgar y el índice y encorvadlo, una lámina, un alambre un poco recio, ó bien un cañón de pluma partido en dos en el sentido de su longitud; separad en seguida los dedos y veréis cómo el cañón de pluma, el alambre ó la laminilla metálica, salta á distancia. Es evidente que el hecho no puede atribuirse á la impulsión del aire, puesto que en el experimento, el centro del movimiento está en medio del móvil y no en los extremos.

Otro ejemplo: asunto de estudio, el movimiento rápido y violento de expansión de la pólvora de cañón que se inflama. Es conocido el alcance de la potencia de este movimiento, que masas derriba ó proyecta, como lo prueba la explosión de las minas y el fuego de los morteros. Se presentan dos teorías: las explosiones tienen por causa la sola tendencia del cuerpo á dilatarse desde que se le ha prendido fuego, ó bien esa tendencia unida á los efectos violentos de un espíritu que huye del fuego precipitadamente y se escapa á todo correr de su prisión de llamas. La escuela y el espíritu vulgar juntamente, están por la primera teoría. Parece que es raciocinar cuerdamente en física, decir: «La llama, por la misma esencia de tal movimiento, tiene el privilegio de ocupar mayor espacio que el cuerpo de que procede, cuando estaba en estado de pólvora, y de ello proviene la explosión. Pero no se advierte que razonando así se omite una dificultad capital, Concedamos que sea exacta la explicación desde que existe la llama; pero cómo tan grandes masas no impiden la existencia de la llama, ó cuando menos no la ahogan al nacer? Si se calla respecto de este punto, preciso es convenir en que la teoría es muy insuficiente. Una vez producida la llama, se explica todo seguramente, expansión, explosión, ó la expulsión del cuerpo que constituye un obs-

táculo; pero todos esos fenómenos son imposibles si el enorme obstáculo que se ha de desplazar ó vencer ahoga la llama ó impide que se produzca. La llama, como es sabido, es débil, suave, en su aparición; necesita de espacio para alimentarse, moverse y crecer. Atribuirle desde que nace, tan gran poder, es incurrir en un grave error. Lo que hay de cierto sobre el asunto es lo siguiente: la producción de las llamas flatulentas de esta especie, semejantes á vientos ígneos, tiene por causa el conflicto de dos substancias, cuya naturaleza es radicalmente contraria; la una en extremo inflamable, que es el azufre; la otra que altera la llama, el nitro. Estalla entre ambas terrible lucha; el azufre se inflama cuanto le es posible (en cuanto al tercer cuerpo, ó sea el carbón, no representa otro papel que el de unir estrechamente á los otros dos), el espíritu del nitro también cuanto le es posible se dilata (como se dilatan bajo la acción del calor el aire, el agua, todas las substancias crudas); y en aquella huida y en aquella erupción, sopla por doquier la llama del azufre, como si fueran fuellecitos ocultos con profusión en el interior de los aparatos.

Los hechos de la cruz en este experimento deberían distinguirse en dos grupos: primero, experimentos de las materias muy inflamables, como el azufre, el alcanfor, la nafta y otras semejantes, y de sus diversos

compuestos, que con mayor facilidad que la pólvora de cañón prenden al fuego; de donde se deduce que la gran tendencia á la inflamación no basta á producir los prodigiosos efectos de la pólvora: segundo, experimentos de materias que resisten enérgicamente á la llama, como son todas las sales. Arrojad una sal en el fuego; el espíritu acuoso se separa con estrépito antes de que se produzca la inflamación; fenómeno semejante se observa en las hojas que tienen cierta consistencia; la parte acuosa se desprende antes de que el residuo oleoso se inflame. Pero la substancia en que este fenómeno es más notable, es sin disputa, el azogue, que con razón se ha llamado agua mineral; sin inflamación, por la sola fuerza de su expansión, casi alcanza la potencia de la pólvora de cañón; se dice también que mezclado con la pólvora, hasta multiplica su fuerza.

Añadamos todavía un ejemplo: propongámonos profundizar la propiedad de ser eminentemente transitorias y de extinguirse que poseen las llamas. Parece en efecto, que no es propiedad de la llama ni la fijeza ni la duración; pero que corresponde á su naturaleza producirse incesantemente y extinguirse tan luego producida. Es evidente en las llamas que tienen cierta duración, que no es la misma llama la que subsiste siempre, durante todo el tiempo que brillan,

sino una serie de llamas sucesivas, cada una de las cuales desaparece siendo reemplazada por la que la sigue. ¿Se quiere una prueba de ello? Suprimid el hogar que alimenta la llama y ésta se extinguirá al punto. Dos teorías hay para la explicación de este fenómeno: la llama, una vez producida, se extingue, ó porque la causa de que emana deja de obrar, como se comprueba en la luz, los sentidos, los movimientos violentos, ó bien porque capáz de duración por naturaleza, es combatida y destruida por los principios contrarios que por doquiera la rodean.

Para imponeros en este asunto hé aquí un primer *hecho de la cruz*. Vemos en los grandes incendios cuán altas suben las llamas; cuanto mayor es la amplitud de la base del hogar, más elevada es la cima. Cuando se extingue el incendio, comienza por los lados, en los puntos en que la llama es combatida por el aire ambiente, donde su violencia es más comprimida; pero el centro del fuego conserva toda su fuerza porque el aire no le toca, y porque por todas partes está rodeado de fuego; en este punto, para que la llama ceda, es preciso que el aire, por la continuidad de sus progresos, haya llegado hasta el centro. Hé aquí la razón del por qué toda llama tiene la forma de una pirámide, ancha en la base y terminada en punta en la cima, estrechándose y elevándose por los asaltos