

PATRIA DEL RAYO.

DISCURSO IX.

§. I.

Vimos en el Discurso pasado la extraordinaria opinion del Marques Maffei, que el *Rayo no baxa de las nubes, antes se forma acá abaxo*. Yá porque para el systema, que seguimos en la explicacion Filosofica de la tragedia de Cesena, no conducian el examen de esta opinion; yá porque una novedad Filosofica tan exquisita pide tratarse, no por mera incidencia, sino con alguna amplitud, ó nos pareció formar Discursò aparte sobre este asunto. El Marques, para las pruebas de su opinion se remite á la Carta escrita al famoso Medico Vallisnieri. Siento mucho no haber visto, ni tener esta Carta. Si alguno de los que leyesen este discurso la tuviere, de ruego encarecidamente me comunique una copia, para hacerle lugar juntamente con las reflexiones, que me ocurrieren en las *Addiciones al Theatro*. Entretanto, aunque destituidos de este socorro, no dexamos de hallar bastante materia para Filosofar.

2 Ciertamente, como se pongan en seqüestro las pruebas experimentales (acaso no bien examinadas), que puede haber por la sentencia comun, no dudaré de seguir la del Marques Maffei, porque por discurso Filosofico no pudo alcanzar otra cosa. Que se enciendan varias exhalaciones en los senos de las nubes bien se entiende; pero que encendiendose allí, baxen á la tierra

encendidas, y con el vigor que es menester para hacer los grandes estragos, que executan, es para mí inconceptible. Una exhalacion, quando se enciende, se enrarece; y tanto mas, y mas prontamente se enrarece, quanto mas violentamente se enciende. Enrareciendose mucho, se disipa. Todo esto es prontisimo; con que no se puede entender, que la exhalacion encendida en el seno de la nube sin desunirse camine el largo trecho que hay de la nube á la tierra; mucho menos que despues de andar tanto espacio, llegue á la tierra con la fuerza, que es menester para los graves destrozos que executa.

3 Mas. Pregunto: ¿ Por qué se ha de encaminar á la tierra, y no hácia arriba, ó á los lados? Dicese comunmente, que porque halla menos resistencia hácia abaxo, que hácia arriba, por donde la nube es mas gruesa, ó tiene mas cuerpo. Pero replico que la nube resiste mas por donde es mas densa; *sed sic est*, que es mas densa por la parte inferior, que por la superior: luego mas resiste al movimiento de la exhalacion la parte inferior, que la superior. La mayor es clara. La menor se prueba con evidenciá physica. La densidad es proporcional al peso; *sed sic est*, que las partes inferiores de la nube son mas pesadas que las superiores: luego, &c. Pruebase la menor: porque, segun todos los Filosofos, no por otra razon se elevan unas nubes mas, otras menos, sino porque aquellas son mas leves, estas mas graves; siendo necesario, que cada nube, ó cada porcion de una misma nube se elebe precisamente hasta donde su peso está en equilibrio con el del ayre; y como el ayre, quanto mas arriba, es mas leve, ù de menos peso, solo se pueden poner en equilibrio con él las nubes mas leves.

4 Si se quiere decir, que hay mas cantidad de nubes sobre la exhalacion encendida, que debaxo de ella, ó que desde donde la exhalacion se enciende hay mas distancia á la superficie superior de la nube, que á la inferior: respondo, que eso no es del caso, porque la exhalacion no

es agente libre, y dotado de conocimiento, para que advertida de que tiene mas camino que andar hácia arriba, que hácia abaxo, dexa aquel rumbo, y tome estotro por evitar el cansancio. Suponiendo, que la nube es mas leve, y por tanto menos resistente al rompimiento por la parte superior, que por la inferior, la exhalacion, como agente necesario, romperá por la parte superior. Puesto esto, siempre irá continuando el mismo rumbo, hasta que se consuma, disipe, ò sufoque. La razon es, porque en qualquiera punto del espacio, por donde asciende, que se considere, se verifica del mismo modo, que hay menos resistencia á su movimiento por la parte superior, que por la inferior.

5 Mas. Supongo, que no todas las exhalaciones se encienden en la parte inferior de la nube; antes algunas, y muchas se encenderán en la superior; esto es, en parte donde haya mas volumen de nube debaxo, que sobre ellas: porqué, ¿qué motivo hay para pensar lo contrario? Luego estas por lo menos subirán disparandose sobre la nube, y dando una hermosa representacion de fuegos festivos á qualquiera que estubiese en sitio superior, y no muy distante de la nube. Es cierto, que así lo tiene concebido el Vulgo Literario, y aun se dice comunmente, que es mucho mayor el numero de Rayos, que se elevan sobre la nube, que los que descenden. Pero esto se piensa así, sin mas fundamento que la comun imaginacion de que en el fuego el subir es natural, y el baxar violento. Pienso, que yá en otra parte escribí, que el P. Maestro Manzaneda, Dominicano, por observacion experimental, me certificó de lo contrario. Este Religioso habia habitado algun tiempo en el célebre Convento de nuestra Señora de Peña de Francia, de cuya elevacion decia haber visto varias veces nubes tempestuosas, y tronantes inferiores al sitio del Convento, sin que jamás se descubriese hácia arriba Rayo, ó Centella alguna; y realmente, si fuese lo que el Vulgo imagina, todos los Rayos volarian hácia arriba; ninguno baxaria,

por-

porque la razon de ser natural al fuego subir, en todos milita.

6 Dicen algunos, que el Rayo baxa impelido de su propio peso. Mas tambien esto es difícil de concebir. La exhalacion, antes de encenderse, no tiene peso que la obligue á baxar. Si fuese así, todas baxarian antes de encenderse, y no se formaria en las nubes Rayo alguno. Luego que se enciende, no puede tener mas peso, que tenia antes. Ninguna materia pesa mas, quando se inflama, que antes de inflamarse; antes todas, ó casi todas pesan menos. ¿De dónde vendrá, pues, ese peso que conciben en el Rayo?

§. III.

7 **L**OS que están en la comun aprehension de que en el Rayo baxa una piedra puntiaguda, y cortada á muchas caras, á quien por esto llaman *Piedra del Rayo*, facilmente concebirán, que el Rayo es pesado. Pero de esta comun aprehension se rien los mejores Philosophos. No hay mas razon para atribuir un origen, digamoslo así mysterioso á las piedras de esta determinada figura, que á las de figura oval, cilindrica, prismatica, cubica, y esferica, que se encuentran en muchas partes. ¿Y quién no vé, que baxando el Rayo con tanto impetu, esa piedra se habia de hacer pedazos, ó por lo menos deformarse mucho al herir en qualquiera cuerpo? Considerese, que si una piedra de estas se disparase del cañon de una escopeta, en qualquiera cuerpo duro, que diese, se destrozaria. Siendo, pues, mucho mayor la celeridad con que se concibe baxar el Rayo, si en él viniese la piedra, ¿no es quimera, que despues de herir en un edificio, en un arbol, y aun en la tierra mas esponjosa, quedase, no solo entera, sino tan tersa, y tan bien formada su cuspide, sus caras, y sus esquinas?

8 Monsiur Jusieu, de la Academia Real de las Ciencias, dió en el pensamiento de que estas piedras se hicie-

ron

eron á mano, y con estudio, en aquellos antiquísimos siglos, en que los hombres de varias Naciones no conocían aún el uso del hierro, para, servirse de ellas, como instrumentos para diferentes operaciones mecánicas. Excitóse este pensamiento, ó le confirmó en él, el saber, que los Salvages de algunas Naciones Americanas, por la misma razón de carecer de hierro, labran piedras de la misma figura, ó poco diferente, yá para cuñas, yá para las puntas de las flechas; y tiene su especie de comercio con ellas, vendiéndolas de unas Poblaciones, y Provincias á otras. No se puede razonablemente dudar, que hubo tiempo en que los habitantes de España, Italia, Francia, &c. fueron tan salvages; esto es, ignoraron tanto las Artes mecánicas, como hoy las ignoran los Americanos de que hablamos. Entónces, faltándoles el conocimiento de la fabrica del hierro, no les ocurría otra materia, ni otro modo de preparar algunos instrumentos mecánicos, que conformar en dicha figura algunas piedras, con la prolixa tarea de rozar, y labrar unas con otras. Sea, ó no verdadera la concepción, es ingeniosa.

9 Finalmente, supongáse en el Rayo el peso que se quisiere, nunca puede en virtud de él baxar con la celeridad con que se dice baxa, ni aun con la decima parte de ella. El P. Dechales con repetidos experimentos halló, que una piedra, dexada caer de lo alto, consume tres minutos segundos en baxar ciento y veinte y tres pies. ¿Cómo se pretende, que el rayo en un minuto segundo (porque tanta celeridad poco más, ó menos se le atribuye) descienda de la nube, distante seiscientos pies ó mas, á la Tierra?

§ IV. **P**odr  alegarse á favor del descenso del Rayo la experiencia del Oro Fulminante, como en efecto algunos Philosophos exemplifican uno con otro. Para entender esta objecion, es preciso explicar, qué droga es

esta, y qué efectos hace. Es el Oro fulminante un compuesto de aceyte de Tartaro, y Oro, disuelto por la Agua Regia. Mezclanse en un matríz, sobre arena caliente, limaduras de Oro fino, y tres tanto de peso de Agua Regia. Hecha la disolucion, se pone en un vidrio con seis tanto de agua comun. Echase sobre esta mezcla, gota   gota, aceyte de Tartaro,   espiritu de Sal Ammoniac, hasta que cese la embullicion. Reposa la disolucion largo tiempo, y el Oro se precipita. Viertese poco á poco, y con mucho tiento la agua que sobrenada; y despues de haber labado muchas veces con agua tibia el polvo de Oro, se pone este   secar   calor lento, con que está hecha la manipulacion. Una cortissima porcion de este polvo, puesta en una cuchara de metal, al fuego de una vela, rebienta con un estrepito horrendo, semejante al del trueno, y parece que el esfuerzo de la fulminacion se hace hácia abaxo, rompe la cuchara, y la mezcla se precipita, con el mismo impetu que el Rayo.

11 Suele darse tambien nombre de Oro fulminante, aunque con impropiedad,   otra mezcla, que se hace de tres partes de nitro, de dos de Sal de Tartaro, y una,   dos de Azufre, porque hace el mismo efecto, aunque no tan violento. Mejor la llaman otros Polvora fulminante. Estos dos exemplos parece convencen, que una materia inflamada puede dirigir su actividad, y movimiento hácia abaxo; y por consiguiente prueban   favor del descenso del Rayo contra lo que hemos dicho.

12 Respondo, que los experimentos alegados no prueban cosa. Es constante, que ni el Oro, ni la Polvora fulminante explican su actividad solo hácia la parte inferior. La razon se toma del grande estruendo que hacen. El estruendo viene del rompimiento del ayre. El ayre no está debaxo de la Polvora, pues suponemos su contacto inmediato   la cuchara   paleta donde se enciende, sino arriba, y á los lados. Luego el esfuerzo no es solo hácia abaxo, sino hácia todas partes. Si se quier 

decir, que despues de romper la cuchara, rompe el ayre que está debaxo de ella, y este rompimiento causa el estrepito; repongo lo primero, que no siempre rompe la cuchara, y con todo, en ese caso, hace el mismo estrepito. Repongo lo segundo, que tambien le hace, poniendo inmediatamente sobre las ascuas la cuchara, ó paleta, donde no hay debaxo de esta ayre alguno, ó poquísimo, y ese sumamente enrarecido por el fuego, por consiguiente incapáz de causar con su rompimiento ruido considerable.

13 Las experiencias, que acabo de hacer con la Polvora fulminante, me han quitado toda duda de que explica su fuerza hácia todas partes. Una porcion de ella igual á dos tomaduras de tabaco coloqué, puesta en una laminita de hoja de lata, sobre las ascuas de un brasero. Habiendose calentado la mezcla hasta un hervor considerable, rebentó con estrepito igual al de una pistola bien cargada. Todo el efecto, que hizo en la hoja de lata, fue encorvarla un poco hácia abaxo por aquella parte donde estaba puesta la Polvora. Es constante, que el impetu de la Polvora encendida se proporciona al trueno; y hablando mas Filosoficamente, el trueno se proporciona al impetu. Por consiguiente, segun fue grande el trueno, si el impetu se dirigiese solo hácia abaxo, no solo rompería la hoja de lata, mas aun el brasero en que estaba colocada. Pero toda la lesión, que hizo en la hoja de lata, apenas correspondió á la octava parte de la fuerza, que significaba el estruendo: Luego es claro, que la mayor parte, y mucho mayor del impetu, se explicó hácia arriba, y hácia los lados. Hice segundo experimento, inclinando al lado de la Polvora una ascua, la qual fue arrojada con elevacion correspondiente á la inclinacion que tenia sobre la Polvora; esto es, por la diagonal, ó poco menos. Lo que prueba con evidencia, que tambien hácia aquella parte hacia impetu la Polvora, y por consiguiente á todas.

14 De modo, que la objecion, que se nos propone, an-

antes es á favor nuestro. Ello es cierto, que apenas hay otro camino de investigar las verdades phisicas, que el de la experiencia. Pero la experiencia, no siendo acompañada de una perspicáz, y quasi comprehensiva reflexion sobre los experimentos, puede inducir, y de hecho ha inducido á muchas opiniones erroneas, como largamente he notado en el Discurso XI. del quinto Tomo. Vé aqui, que los Phisicos modernos, que yo he visto que tocan la especie del Oro fulminante, dán por supuesto el hecho, que solo dirige su impetu hácia abaxo, y algunos se quiebran la cabeza sobre dár razon del Phenómeno: tiempo, y trabajo perdidos, que se emplearian bien en asegurarse del hecho.

§. V.

15 Hemos propuesto las razones contra el descenso de los Rayos de la nube á la tierra. Pero por fuertes que sean estas, como á mí en efecto me lo parecen, si la experiencia reclama en contrario, será preciso ceder á ella. ¿Mas podremos dudar de la experiencia? Temeridad parece, estando, digamoslo asi, testificada por todo el Mundo. Antiguos, Modernos, sabios, ignorantes, están convenidos en que el Rayo se forma en las nubes, y de ellas baja á nosotros. ¿Pero el Marques Maffei, hombre sabio, y discreto, es creíble, que decisivamente negase el descenso del Rayo sin fundamento bastante para juzgar faláz la prueba experimental de la sentencia comun? Esta consideracion adquiere mayor fuerza, estendiendola á otro Autor de superior estimacion, y nombre.

16 No fue á la verdad, el Marques Maffei, ni el unico, ni el primero, en el dictamen de que el Rayo se forma acá abaxo. Del mismo sentir habia sido mucho antes el illustre Gasendo, aunque el Marques no le cita, y es creíble que no le huviese visto; pues á saber que tenia tan gran patrono su opinion, no dexaria de ampararla con su autoridad; aunque puede ser, que en la Carta á Vallisnieri, á que se remite, le haya citado.

17 Gasendo, pues, en el Tomo II. de la *Philosophia*, sect. 3. membr. prior. lib. 2, cap. 5, decide que *el Rayo se forma donde hace sentir su furia*; aunque concede, que la materia baxa de las nubes. Concede tambien, que muchos Rayos se forman en el ayre superior. Pero afirma, que estos no hacen, ni pueden hacer daño alguno, porque todo el impetu de la materia inflamada se exercé en el sitio donde se enciende, como acontece en la Polvora. Asi como siento carecer de la Carta de Maffei á Vallisnieri, me duelo de que Gasendo tratase tan de paso esta materia, que lo que habló en ella, no me presta auxilio alguno para defender su opinion.

§. VI.

18 **R**ealmente toda la dificultad está en responder al argumento, que á favor de la sentencia comun se toma de la experiencia; pues por lo que mira á razones filosoficas, dudo se encuentren otras de mas fuerza, que las que propusimos arriba. Pero habiendo en el discurso de esta Obra probado eficazmente ser falsas muchisimas maximas, que generalmente se creian fundadas en la experiencia, creo, que esto en alguna manera nos autoriza para dudar de la que se alega á favor del descenso del Rayo.

19 Supongo que hay, y ha habido en todos tiempos muchos, que se dicen testigos oculares del descenso del Rayo desde la nube. Dividirémos à estos en dos clases: unos, que le vieron caer de nublado distante, y en sitio remoto: otros que le vieron caer cerca, y de nublado vertical. Y desde luego digo, que la testificacion de los primeros no hace fuerza alguna. ¿Por qué? Porque aquellas llamas, que se les representan precipitarse de las nubes con una vibracion extremadamente pronta, yá culebreando, yá con rectitud perpendicular, ó no son Rayos, ó en caso de que se les pueda dar el nombre de tales, no hacen daño alguno en la tierra. Yo he visto varias veces de noche, ó inclinando yá el dia, gran multitud de

de esas llamas, estando el nublado distante de una á dos leguas; y preguntando despues á la gente, qué tenia el nublado vertical, nadie decia haber visto rayo alguno, ni efecto suyo en la tierra. Sea qual fuere la distincion que hay, ó substancial, ó accidental, entre el Relampago, y el Rayo, aseguro, que esas son llamaradas de Relampago, y no de Rayo: lo qual se prueba, yá de la experiencia dicha, yá de que estando el nublado en cierta distancia, tantas llamas de esas se vén, quantos truenos se oyen. Acaso toda la distincion, que hay entre el Relampago, y el Rayo, es que la materia de aquel se enciende arriba, la de este abaxo, que aquel no rompe, ni halla que romper, sino la nube, en cuyo seno se enciende; este rompe, y abrasa la tierra, edificios, plantas, y animales: aquel solo nos comunica su luz; este la luz, y el fuego.

20 Opondrásenos, que aunque sean llamas de Relampago, si es cierto que baxan de la nube á la tierra, yá falsea el argumento que haciamos arriba contra el descenso del Rayo, fundado en que la exhalacion, luego que se enciende, se disipa. Respondo lo primero, que el Phenoménó, de que se trata, no prueba real descenso de la exhalacion encendida, sí solo aparente. Esta apariencia se puede explicar de dos maneras. La primera es diciendo, que la exhalacion ocupa un largo tracto de ayre; y encendiendose en una parte succesivamente, aunque con gran prontitud, se vá comunicando el fuego á las demás; pero cada parte de por sí se apaga, ú disipa, luego que se enciende. En efecto el rapidísimo curso de aquellas exhalaciones encendidas, que llaman *Estrellas volantes*, no puede explicarse de otro modo; porque lo que dicen algunos, que el viento las mueve, no tiene subsistencia. El viento no puede dár al cuerpo, que mueve, mas velocidad, que la que él tiene; y ningun viento el mas impetuoso, tiene ni la tercera parte de la velocidad, que comunmente representa el curso de las *Estrellas volantes*. Puede explicarse tambien la apariencia del des-