

R 53 PAL

PROGRAMA

46R

DE LAS

CONCLUSIONES DE FISICA

QUE CON LA AYUDA DEL SEÑOR Y PRESIDIDAS POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL DEFENDERÁ

D. JUAN PALAU Y GENERÉS,

dicípulo de filosofía de

D. JOSÉ ORTEGA Y ESPINÓS,

profesor aprobado de latinidad y humanidades y Director de un curso académico de filosofía agregado á la literaria Universidad de Barcelona.



El certamen se celebrará en la Iglesia de la Virgen del Carmen de la presente Villa, á las cuatro y medio de la tarde del dia diez y seis del mes de Junio del año 1844.

VALLS,

IMPRENTA DE RAFAEL MIRACLE Y ANTONIO CUCHI

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0701882104



PROGRAMA

DE LAS

CLASES DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA

QUE CON LA AYUDA DEL SEÑOR Y PRESIDIDAS POR LA AUTORIDAD MUNICIPAL DEBEN SER

1. CLASES DE HISTORIA Y GEOGRAFÍA

de la historia de España de

D. JOSÉ ORTEGA Y ESPINOSA

profesor aprobado de latín y humanidades y de rector de un curso académico de historia y geografía de la historia Universidad de Barcelona.

El certamen se celebrará en la Iglesia de la Virgen del Carmen de la presente Villa, á las cuatro y media de la tarde del día diez y seis del mes de mayo del año 1844.

VALLS,

IMPRENTA DE RAFAEL MIRACLE Y ANTONIO CORTES



INTRODUCCION.

Hablando con propiedad, dice Libes, no hay mas que una ciencia que es la de la naturaleza. Nosotros aunque no abrazamos esta proposicion en un sentido tan lato y genérico; con todo esta, y el estudio que hemos hecho de la física nos induce á decir: *que la física es una verdadera ciencia.*

Immenso es el terreno que tenemos que desmontar, supuesto nos hemos de entregar al estudio de la física. Ella es el estudio de la naturaleza y esto basta para conocer la ecsactitud de nuestra observacion. ¿ Mas por esto nos hemos de arredrar y abandonar dicho estudio, como muchos filósofos del antiquismo? No, mil veces no. El método nos hallará el camino y nos conducirá por el vasto campo que vamos á recorrer. En consecuencia pues de lo dicho, trataremos de las propiedades comunes á todos los cuerpos de la naturaleza, y estas darán lugar á otras tantas proposiciones.

1.^a

Defendemos la estension, con propiedad comun á todos los cuerpos.

2.^a

No puede haber estension, sin contigüidad y distincion de partes. Estas partes pueden ser separadas las unas de las otras, y esto es lo que constituye la divisibilidad. Defendemos pues: *que la materia es divisible hasta lo infinito.*

3.^a

No hay estension en los cuerpos que no tenga límites. Éstos límites constituyen su *figurabilidad*; luego esta es una propiedad general á todos los cuerpos.

Cuando tocamos los cuerpos sólidos y hacemos esfuerzos para comprimirlos notamos una resistencia efecto de su impenetrabilidad; de que se sigue que la impenetrabilidad de los cuerpos sólidos es una propiedad incontable. Ni basta; pues nosotros probaremos con rigurosos esperimentos, *que los fluidos aeriformes y el mismo aire atmosférico gozan de la impenetrabilidad.*

5.^a

Conocemos en los cuerpos la propiedad llamada movilidad.

MECÁNICA.

Máquina no es mas que un instrumento destinado para producir movimiento, ahorrando ó tiempo en la produccion del efecto ó fuerza en la causa. Bajo este supuesto describiremos las máquinas siguientes.

- 1.^a La palanca.
- 2.^a La balanza y la romana.
- 3.^a La polea.
- 4.^a El torno.
- 5.^a El tornillo.

DE LA INERCIA DE LOS FLÚIDOS.

Llámase *fluido* todo cuerpo cuyas *moléculas* tienen entre si tan poca cohesion, que ceden al menor impulso. Estas *moléculas* sin embargo son de la misma naturaleza y por consiguiente gozan de la misma pesadéz, que las moléculas de los sólidos. Esto dá márgen á la proposicion siguiente fundada en sensibles esperimentos.

1.^a *Las moléculas de los fluidos conservan su pesadéz en toda la masa del fluido.*

Por otra parte: los sólidos no ejercen su presion mas que segun la direccion de la gravedad, esto es de arriba

abajo, cuando los *fluidos* comprimen segun todas direcciones. Esta presion que caracteriza los fluidos dá lugar á varias proposiciones que probaremos con incontestables experimentos.

2.^a *Los fluidos comprimen de abajo arriba.*

3.^a *Los fluidos comprimen lateralmente.*

DEL MOVIMIENTO DE LA TIERRA.

La tierra que habitamos no es mas que un insignificante punto en el inmenso espacio que comprende el universo. Nosotros la consideramos como otro de los planetas que *giran* al rededor del sol. Que *giran* hemos dicho, y por lo mismo no dudamos de su movilidad. La *Cosmografia* nos enseña que no han faltado filósofos, que han opinado y defendido la inmovilidad de la tierra.

Pero ¿y que es el sistema de Ptolomeo al que tienen que recurrir estos filósofos, para esplicar los muchos fenómenos que observamos en los astros?

¿Ó acaso podremos sobre este particular satisfacer á la sana racionalidad, echando mano del sistema de Ticon, que tambien como el de Ptolomeo niega el movimiento de la tierra?

Por ventura valiéndonos de dichos sistemas, podremos esplicar, ni aun los principales fenómenos tales como el movimiento aparente del sol, la diferencia del dia á la noche, las estaciones, los equinoccios, y los diferentes modos de los planetas ya rectos, ya estacionados, ya retrógados &c. &c. No, mil veces no. Y para dilucidar mejor esta materia establecemos estas preposiciones

1.^a

Preferimos el sistema de Copernico á los demas sistemas inventados para esplicar los fenómenos asi de los

cuerpos celestes, como de la misma tierra; y defendemos á dicho sistema como mas conforme á las leyes astronómicas y físicas.

2.^a

La base fundamental del sistema de Copernico es el *movimiento* de la tierra. Galileo fué condenado como defensor acérrimo de dicho *movimiento* por los Cardenales Inquisidores de la fé en el año 1633 pontificado de Paulo V. Empero de muchos años á esta parte se ha defendido y defiende dicho sistema, en presencia del mismo Santo Padre, no solo como hipotesis, si que tambien como thésis y asi decimos: que *realmente la tierra tiene un movimiento de traslacion y rotacion.*

3.^a

Un navegante se cree al principio inmóvil con el baje que le sostiene. Colocado el hombre sobre la tierra le parece otro tanto con razon al sol y demas astros; empero la ilusion del navegante se desvanece considerando la pequenez del barco comparada con la inmensidad de la tierra, costas y llanuras que va abandonando. ¿No nos hallamos por ventura nosotros en el caso del piloto llevado por el navío?

Los astros dispersos por el espacio ¿no son á nuestra vista lo que las costas y llanuras para el que navega? Luego así como el piloto en cuestion conoce que el movimiento de los montes y llanuras no es mas que aparente.

Tal consideramos nosotros el movimiento del sol y demas astros, respeto al movimiento de la tierra.

Y DE LA ATRACCION.

La esperiencia enseña que las moléculas de los cuerpos se atraen recíprocamente, se buscan para decirlo así, y se unen mas ó menos estrechamente, cuando la distan-

cia que los separa es casi insensible. La fuerza que en dicha accion emplean las moléculas es llamada por algunos *afinidad*. Nosotros empero, para evitar el sentido ambigüo de dicha palabra, la llamamos *atraccion molecular* ó *atraccion química*.

No somos de aquellos que facilmente lo atribuyen todo á la atraccion.

Grandes por cierto son los fenómenos de esta mayormente suponiendo que existe no solo entre las partes moleculares de la materia; si que tambien *entre unos cuerpos hácia otros*.

Sin embargo hay ciertos fenómenos que si bien parecen efecto de la atraccion, no lo son en realidad, como lo demuestran las proposiciones siguientes probadas con rigurosos esperimentos.

1.^a

Si colocamos dos agujas en la superficie del agua tranquila á pocos milímetros de distancia, y las abandonamos asi mismas, se ve que marchan la una hácia la otra, y que uniéndose oponen resistencia sensible á su separacion. *Mas este fenómeno no es efecto de la atraccion.*

2.^a

No nos concretamos solamente al esperimento precedente pues en general decimos: *cuando dos cuerpos que sobrenadan en un líquido, y que están cerca el uno del otro son susceptibles de ser mojados por el líquido parece que se atraen el uno al otro.*

3.^a

Pónganse en la superficie del agua dos esferillas de corcho, de las que la una se haya carbonizado en la llama de una bugía; luego que estas dos esferillas se abandonan á si mismas se repelen y huyen la una de la otra con un movimiento retardado. *Empero este fenómeno tampoco puede atribuirse á una repulsion.*

- Si dos cuerpos que sobrenadan en un líquido situados el uno cerca del otro, no son susceptibles de ser mojados por el líquido que les rodea; parece también que se atraen y realmente marcha el uno hácia al otro, mas no por efecto de la atraccion.

DEL CALÓRICO.

Los asombrosos fenómenos del calórico comprobados con otros tantos esperimentos, no nos dejan la menor duda en orden á su ecsistencia. Importa distinguir el calórico del calor, por que en el estudio de las ciencias jamás se debe confundir un efecto con la causa que lo produce. La siguiente proposicion nos dará una ecsacta definicion de dicho fluido.

1.^a

Calórico es un fluido infinitamente sutil, el que tan pronto se insinua en los poros de los cuerpos como les abandona para producir segun las circunstancias la separacion ó aproximacion de las moléculas.

2.^a

No todos los cuerpos son igualmente conductores del calórico. Los metales y el mayor número de fluidos son muy buenos conductores del calórico aunque no en el mismo grado.

3.^a

Al contrario: el vidrio, las resinas, el carbon, la seda, la lana, la paja, &c. estan menos dotados de la facultad conductriz.

4.^a

Varios son los instrumentos que sirven para medir los grados de calor. Débese á *Drebel*, célebre físico holandés la invencion del *termómetro*. Nosotros describirémos dicho instrumento, no tal como lo dejó el precitado autor; sino con todas las perfecciones que ha adquirido hasta la presente época.

Termómetro y termoscopio no son una misma cosa. El primero significa la medida, el segundo quiere decir indicador de calor. *Amontons* habia empleado un siglo hace, el aire como fluido termoscópico. Empero *Rumford* imaginó un termoscópio el cual probaremos, que tiene todas las ventajas del termómetro de aire sin sus inconvenientes.

Muskembroek inventó un tercer instrumento que sirve para medir la accion del calórico en los cuerpos sólidos. Mas nosotros describiremos el *pirómetro* no con las imperfecciones con que salió de manos de su autor; sino con el grado de precision que ha adquirido á medida que se ha alejado de la época de su origen.

DE LA POROSIDAD.

Las moléculas de todos los cuerpos tienen entre si intervalos vacíos de su propia sustancia, y estos constituyen su porosidad. Esta propiedad *se explica simple y sencillamente por una de las propiedades del calórico*. Síguese de esto, que la porosidad *es una propiedad accidental y variable*, supuesto que el calórico se halla en mayor ó menor cantidad en los cuerpos por diferentes causas que describiremos.

La cantidad de materia propia de un cuerpo es en razon inversa de su porosidad.

Luego por medio del peso se puede conocer la razon de la porosidad de un cuerpo á la de otro.

Probaremos con fundados esperimentos, que los poros no

están absolutamente vacíos de todas materias estrañas.

5.^a

El cuerpo humano está tambien lleno de poros. Probarémos por los esperimentosde Mr. Seguin: que por los poros de nuestra piel *perdemos las cinco octavas partes de lo que tomamos para nuestro mantenimiento.*

DEL AIRE ADMOSFÉRICO.

1.^a

Este fluido vital que nos rodea y nos toca por todas nuestras partes, y sin el cual parece nuestra existencia, es muy digno por cierto del estudio de los hombres. Antes de tratar de sus propiedades daremos su definicion. *Es un fluido invisible, insípido, inodoro, pesado, elástico, que goza de una grande movilidad susceptible de enrarecimiento y condensacion.*

2.^a

Esta definicion dará márgen á varias proposiciones. En primer lugar débese á Galileo el descubrimiento de la pesadéz del aire.

Despues de este célebre físico Otto de Guericque, cónsul de Magdeburg imaquinó una máquina llamada neumática. *Por medio pues de esta máquina, cuya descripcion haremos tambien, probaremos la pesadéz del aire.*

3.^a

Describiremos el barómetro, sus efectos y usos.

4.^a

Si tomamos una vejiga llena de aire bien cerrada, y la comprimimos con las manos, observamos que el aire se reduce á un menor espacio, pero tan pronto como cese la presion se restablece por si misma y ocupa el mismo espacio que antes. *Luego el aire es perfectamente elástico.*

DEL SONIDO.

1.^a

El sonido consiste en un movimiento de vibracion imprimiendo á un cuerpo sonoro, transmitido por el fluido que le rodea hasta el órgano del oido, quien recibe la impresion. *Las moléculas de los cuerpos que dan sonido tienen un movimiento de vibracion.*

2.^a

Llevados por los bellos experimentos de Chaladni decimos: *que para que un cuerpo elástico de sonido no es necesario que todas sus moléculas esten animadas de un movimiento de vibracion.*

3.^a

En el sonido de una flauta, no se advierte otra cosa que un cierto volúmen de aire que sale de la boca del que toca, para herir otra masa de aire contenida en el instrumento. *Luego la sonoridad no es una propiedad particular de los cuerpos sólidos elásticos; pues los fluidos elásticos tambien la tienen.*

4.^a

La esperiencia enseña que colocado un despertador sobre una plancha de plomo, sostenida por dos almohadillas de algodón colocadas sobre la platina de la máquina neumática, no da sonido alguno, y solo da sonidos á medida que se introduce el aire en el recipiente. *Luego el aire es el medio por el que se propaga el sonido desde el cuerpo sonoro hasta el órgano del oido.*

5.^a

Las undulaciones producidas en el aire por los movimientos de vibracion excitados en los cuerpos sonoros, son comparadas con razon á las olas circulares que se forman en el agua tranquila, cuando se arroja sobre ella una piedra.

6.^a

Gassendi y otros creyeron que las olas del agua y del aire se difundian siempre con una velocidad determinada. Los académicos de Florencia han refutado completamente

esta opinion con multiplicados experimentos. Nosotros adheriendo á los cálculos de Neuton, Thuri, Maraldi, y La-Caille decimos: *que el sonido debe correr 1140 pies por segundo*

DEL AGUA.

El agua es un fluido transparente sin color, sin olor, sumamente móvil y agradable. El agua se nos presenta á veces bajo la forma de un sólido que llamamos hielo. Mucho se ha discurrido para esplicar las causas del fenómeno de la congelacion.

Gassendi, La-Hire y otros imaginaron la existencia de unos átomos frigoríficos, que insinuándose por entre los poros de un líquido, formaban del mismo un cuerpo sólido. *Muskembroek* al contrario sostiene que el frio consiste en la privacion del calórico. Los académicos de Florencia, han experimentado romperse vasos metálicos de figura esférica en el acto de congelarse el agua que contenian. ¿Como pues se esplicará este fenómeno sin suponer un aumento de volúmen en el cuerpo congelado? Y ¿como se esplicará este aumento sino en la hipotesis de los átomos frigoríficos? He ahí como arguyen los físicos ya nombrados. Empero nosotros manifestaremos nuestro parecer en la presente materia, con estas proposiciones.

1.^a

El agua pasando del estado líquido al de sólido, pierde una parte del calórico que le es propio.

2.^a

Esplicaremos el aumento de volúmen del agua que pasa del estado líquido al de sólido, sin recurrir á los átomos de Gassendi y La-Hire.

3.^a

El frio y la congelacion del agua consisten en la privacion del calórico.

DE LA VEJETACION.

Bajo el nombre de vejetales entendemos ciertos seres organizados, cuyos caracteres principales son la vida y el aumento. Se diferencian de los animales en que no tienen movimiento y sensibilidad, y se distinguen de los minerales en que se nutren por *intussumpcion* y en que preparan los jugos destinados á su nutricion. Los antiguos creian que la única y la mas favorita nutricion de las plantas, era la tierra en que se ven vejetar.

Bonnet obtuvo flores muy olorosas y frutos muy exquisitos haciendo vejetar las plantas en musgo humectado. Estos esperimentos unidos á los de Vanhelmon, Boile, Eller y otros sabios nos inducen á defender contra los antiguos las siguientes doctrinas.

1.^a

La tierra nos es el alimento predilecto de los vejetales.

2.^a

La tierra nos es necesaria para la vejetacion y no influye en la produccion de las plantas sino en cuanto sirve de esponja, para decirlo asi, para conservar á sus raices la frescura y humedad convenientes á la vejetacion.

3.^a

Las plantas reciben principalmente su nutricion del agua y del aire que las rodea.

DE LA ELECTRICIDAD.

Si nos remontamos á la primera época de la historia de la filosofía, veremos que no se ignoraba enteramente la existencia de la electricidad; y que aun en el perigeo de la filosofía peripatética se conocia la virtud atractiva de ciertos cuerpos. Empero, las nociones que los filósofos antiguos tenian de la electricidad, no eran mas que una

sombra, una figura, digamoslo así, de los portentosos fenómenos eléctricos que en el día nos pasman.

En efecto ¿como podian imaginar los filósofos de antaño, que despues de los rudimentos de la máquina eléctrica inventados por Gilberto médico inglés y perfeccionados posteriormente por Grayo, Dufay, Nollet, Franklin, Becaria y otros y otros, obtuviesen los conocimientos de la *electricidad* el estado de desarrollo que en el día han adquirido? ¿Como podian pensar los dicipulos de la escuela de Aristóteles que en nuestra época llegasemos, con toda razon de ciencia, á dar de la *electricidad* la estensiva definicion que luego insertaremos? Ah!... esto prueba que el descubrimiento de la *electricidad*, como todos los descubrimientos humanos, tienen su origen, sus progresos y que tarde ó temprano adquieren los límites de perfeccion. Larga por cierto ha sido la infancia del descubrimiento de que nos ocupamos, y solo en estos últimos tiempos ha adquirido el vigor y la brillantéz que le han señalado un lugar distinguido entre las ciencias naturales. Deslindaremos mejor los extremos que acabamos de decifrar con las proposiciones siguientes.

1.^a

La electricidad es aquella propiedad que tienen los cuerpos en ciertos estados, en ciertas circunstancias de atraer y de repeler en seguida los cuerpos ligeros que se les presentan, de arrojar chispas, penachos luminosos, de inflamar las sustancias combustibles, y de escitar fuertes commo- ciones.

2.^a

Los antiguos creyeron al principio que solo el *ambar amarillo* tenia la propiedad de electrizarse. Empero la observacion y la esperiencia desvanecieron pronto esta preocupacion. En efecto, se conoció al instante que un grande número de otras sustancias posehian, aunque con

desigualdad, esta singular propiedad «tales son el vidrio y todas las sustancias vitreas, todas las resinas y compuestos resinosos, el azufre, la madera secada al horno, todas las materias bituminosas, la cera, la seda, la lana, el algodón, las plumas, los cabellos, el papel el azúcar, los aceites, los óxidos metálicos &c.» A todas estas sustancias, que electrizadas por la frotacion retienen el fluido eléctrico como encadenado entre sus moléculas, las llamamos malos conductores.

3.^a

Hay otros cuerpos que no se electrizan por frotacion de un modo sensible. Tales son en general «todos los metales todos los fluidos á escepcion del aire, y del aceite, las partes fluidas de los animales, el humo, el vapor acuoso, la nieve, el hielo, las sales metálicas &c. A estas sustancias llamamos buenos conductores.»

4.^a

Los célebres esperimentos de Dufay han confirmado de un modo el menos equívoco la existencia de dos especies de electricidad, las que tienen entre si una diferencia sensible. «Defendemos pues la existencia de la electricidad llamada positiva y llamada negativa.»

5.^a

Mientras la frotacion fué el solo medio conocido para producir los fenómenos eléctricos, no se vieron mas que fenómenos ordinarios, pero apenas la observacion enseñó que cuerpos conductores aislados y puestos en la atmósfera de actividad de cuerpos electrizados por frotacion adquiririan por un singular influjo, la virtud eléctrica; cuando se ofreció un vasto campo de portentosos fenómenos propios igualmente para escitar la sagacidad del Sabio, que para estimular la curiosidad de la multitud. Deslindaremos la presente materia dando *una sucinta descripcion de la máquina eléctrica y de los principales fenóme-*

nos á que da lugar.

DE LAS ATRACCIONES Y REPULSIONES ELÉCTRICAS.

Suspéndase libremente en el conductor de una máquina eléctrica una borla de hilos: desde el momento que se electriza el aparato se ve que los hilos que estaban unidos se separan entre si á una distancia tanto mayor como mas fuerte sea la electricidad. *Este es el experimento y otros mil tentados con no menos acierto que asidua laboriosidad son otros tantos argumentos incontestables de las atracciones y repulsiones eléctricas.*

DE LOS METÉOROS.

¿A quien no pasma el cuasi infinito número de fenómenos que toma su origen en la misma atmósfera que nos alimenta? Son tantos y tan diferentes estos fenómenos que unas veces nos maravillan, otras nos pasman y asombran, y las mas veces nos aterrorizan. ¿Quien por ejemplo no queda agradablemente sorprendido y maravillado á la vista de los metéoros luminosos? ¿Quien no queda absorto contemplando la variedad brillantéz y presicion de los colores del metéoro que conocemos con el nombre del *arco iris*? La variedad y perfeccion de unos colores, que jamás llegará á imitar la mano del hombre, se nos presenta de diferentes maneras y en puntos bien diversos. Si, nosotros podemos recrear nuestros sentidos con la presencia de tan mutizados colores, en el Sol, en la Luna, en el mar y en la tierra. *Cuatro son pues los metéoros de dicho nombre de cuya descripcion nos ocuparemos en el Liceo, si sobre ellos se nos mueve cuestion.*

Si bien es verdad que los metéoros de que nos ocupamos y todos los comprendidos con el nombre de luminosos nos recrean y maravillan; no lo es menos que exis-

ten otros que nos espantan, aterrorizan y hanonadan. Tales son parte de los aéreos é ígneos. En efecto, acaece durante las interminables noches de invierno, y en ciertas tierras durante dias y noches consecutivas, agitarse el aire con movimientos rápidos, perder su equilibrio la atmósfera, en una palabra: moverse aquellos vientos destructores y espantosos, que ponen á los habitantes de la tierra en conflicto y agitacion. Algunas veces es tanta la rabia y encono de este desencadenado elemento, que arranca, arrastra y aniquila cuanto se opone á sus indómitas ondulaciones. El habitante de la tierra que ignora el cultivo de las ciencias, meditando asombrado sobre este espantoso fenómeno, se pierde en mil conjeturas y regularmente concluye atribuyendo el viento á una causa sobrenatural. Nosotros probaremos:

1.^a

Que el viento no es mas que el movimiento del aire mas ó menos rápido segun su direccion determinada.

2.^a

Daremos varias definiciones del viento y señalaremos las causas que le producen.

DE LAS TEMPESTADES.

Los metéoros acuosos é ígneos nos presentan á veces el espectáculo de aterradoras tempestades. Estamos en medio del verano, el sol nos abrasa con sus ígneos rayos: esperamos con ansia la lluvia ordinaria y aun llegamos á prometernosla á la vista de ciertas nubes que en nada son prelude de una tempestad. La mañana se pasa entre esperanzas. El tiempo va poniendose sombrío, oscuro y borrascoso. Oyese ya el estruendo del trueno. Vislumbran al habitante terrestre las súbitas apariciones del relámpago. En fin todo es confusion y espanto. La lluvia que esperá-

hemos se ha convertido en granizo cuyos efectos son: destrozarse los frutos y las mieses, romper los árboles, herir de muerte á los habitantes del aire, matar á los rebaños que se hallan espuestos á su caída, herir muchas veces mortalmente á los hombres que tienen la desgracia de hallarse en descubierto cuando cae &c. Durante su caída no ha cesado el estruendo del trueno, y el rayo esterminador ha hecho sus estragos tal vez en la persona de algun amigo.

Cuan útil pues á la par que curioso no será el estudio de las causas de tanto estrépito y devastacion? El entendimiento inculto admirado de tan espantosos efectos sin conocer sus verdaderas causas, recurre á causas sobrenaturales, y cree otros tantos milagros lo que no son mas que efectos naturales. De manera que en la escuela del *idiotismo* Dios está obrando continuamente milagros y derogando á cada paso las leyes de la naturaleza que él mismo constituyó. (1)

El físico por medio del estudio explica estos fenómenos sin necesidad de constituir á Dios un continuo hacedor de milagros. (2) Nosotros lo explicaremos tambien con las siguientes proposiciones.

1.^a

Preferimos la opinion de Mr. Volta para explicar las

(1) No pretendemos decir con esto que Dios no pueda derogar estas leyes, como muchas veces lo ha hecho cuando así ha conve- nido para su gloria, obrando portentosos milagros bastantes á probar la divinidad de nuestra Religion, como lo deslindaremos mejor en el tercer escolar filosófico en el tratado de la Religion.

(2) Sin embargo la naturaleza nos presenta un considerable número de fenómenos, en la investigacion de cuya causa nada ha podido hasta ahora la sagacidad y el estudio del hombre. Mas en esto mismo que ignora debe el hombre acatar mas á Dios, que todo lo ha criado, y que no tiene obligacion de ponerlo todo bajo la comprehension de nuestra limitada capacidad.

causas del granizo; y atribuimos como dicho Autor su formacion á la electricidad de las nubes.

2.^a

Esplicaremos el modo con que se forma el granizo, consecuentes á los principios de la proposicion anterior.

3.^a

Comunmente se confunde el trueno con el rayo; de aqui las espresiones vulgares «el trueno ha caido; el trueno ha producido grandes estragos» Para hablar con mayor exactitud es menester decir «ha caido un rayo, el rayo ha producido grandes estragos:» porque el trueno no puede producir otro efecto que el terror y espanto en las almas débiles y tímidas. Franklin ha probado que hay una verdadera analogía entre el rayo, el trueno, los relámpagos y los fenómenos eléctricos. Nosotros pues adoptamos con el comun de los físicos la opinion de Franklin y decimos: *que el trueno no es otra cosa que una grande electricidad producida por la naturaleza en el seno de la atmósfera.*

4.^a

En esta última proposicion describiremos el rayo, y los medios de libertarnos de sus terribles efectos.

FIN.



