Al hablaros, ciudadanos, del sistema del mundo
que con podrais hacer mejor que vosotros mismos
las palabras mismas del inmortal Galileo
al pedirle el Santo Oficio, que este sabio, por
las lesiones de los sentidos i del amor propio,
el hombre se ha mirado largo tiempo
como el centro del movimiento de los as-
tros, i su vano orgullo ha sido castigado
por el espanto que ellos le han inspirado.
Al fin muestra el trabajo de muchos cuer
el velo que ocultaba a sus ojos el sistema
del mundo. Entonces el se ha visto so-
bre un planeta casi imperceptible en el inmen-
so volar, cuya vasta estension no es tambien
sino un punto insensible en la inmensidad
del espacio. Los resultados obtenidos a que
debemos la ha conducido pueden muchos
considerarlos del mayor que ha podido su globo
mostrarle en propia grandeza en la
para que le ha venido por muchos los mas
tristes presentes comunes hai hechos sen. sin
portantes a la navegacion i a la geografia,
pero el mayor de sus beneficios es haber dis-
pado los temores producidos por los fenome-
nos celestes i destruido los errores nacidos
de la ignorancia de nuestros verdaderos re-
laciones con la naturaleza; estos ter-
ores i con ellos el espanto que producen, vol-
verian a pesar de si algun dia la lla-
ma de la ciencia se apagare.

Pero debemos rogar la paz del cie-

vers y. el Sol por el Ecuador del divisor; comunicando por estos astros y fuerzas de la tierra al rededor de un punto mismo centro i cuerpo conjunto forman lo q. llamamos el sistema solar. El globo inmenso del sol, foco principal de los movim.tos diversos de este sistema, pesa sobre sí mismo en 25 dias i medio; su superficie está cubierta de un océano de materia luminosa: mas allá los planetas con sus satelites se mueven en orbitas casi circulares, i sobre planos poco inclinados al ecuador solar. Innumerables cometas de que es el Sol cabeza arrastra el sol, se alejan á distancias q. pasan la q. su empuje se estiende mucho mas allá de los limites conocidos del sistema planetario.

~~Ademas~~ Este astro brillante no solam.te obra por su atracion sobre todos estos globos, forzandolos á moverse al rededor de él, sino q. derrama sobre ellos su luz i su calor. Su amor benefico fecunda los animales i hace brotar las plantas q. cubren la tierra, i la analogia nos induce á creer q. produce efectos semejantes sobre los planetas; por q. es notorio q. la materia en su fecundidad vemos desarrollarse de tantas maneras, no es estril sobre un planeta tan grande como Jupiter q., como el globo terrestre, tiene sus dias, sus noches i sus años, i sobre el cual existen todas las razones cambiamentos q. suponen la existencia de fuerzas activas. El hombre constituido por la temperat.a de q. gozan

sobre la tierra, no podría, según todos los apoyemos, vivir sobre los otros planetas, pero se deberá saber cómo depende el organismo nuestro relativo á las diversas temperaturas de los globos de este universo? Si solo la diferencia de los elementos i de los climas pueden variar variedad en los productos terrestres, cuanto se deben definir los de los diversos planetas i de sus satélites? La conformación nos activa no pueda formarse de ellos idea alguna, pero es escusable, por lo menos, sino verosímil.

Llevemos ahora nuestros miradas mas allá del sistema solar, sobre estos innumerables globos desconocidos en la inmensidad del espacio á una distancia que de nosotros ej. el diámetro entero de la órbita terrestre dividido á su centro, sería insensible. Muchas estrellas esperimentan en su color, i en su claridad, cambiamientos periódicos notables, indicados en la superficie de estos astros, por grandes manchas y movimientos de rotacion presentar i ocultar alternativamente á nuestros miradas. Otras estrellas han aparecido de repente, i despues de haber brillado con vivos resplandores durante muchos meses, han desaparecido otra vez. Tal fue la estrella observada por Tycho-Brahe en 1572. En mayo pasado Tyr sobrepasó en claridad á Júpiter, i se la veia á la mitad del dia; en luz de él brilló ~~poco á poco~~ luego, i desapareció 16 seis meses despues de su descubrimiento, habiendo esperimentado su color innumerables variaciones

mui considerables; ¿qué combustibles son ~~tan~~ notables ~~tan~~ han servido de pasto sobre estos grandes cuerpos para mantener tan inmensa distancia que nos separa de ellos! Todos estos astros han venido á desaparecer ó cambiar de lugar de resultas de operaciones; estos quizá existen ó crecen y aumentan en el espacio; cuerpos opacos son visibles; ¿quizá son ~~gran mas~~ numerados como las estrellas.

Pero que lejos de estos diminutos las estrellas á distancias por mas ó menos iguales, están sumidas en diversos grupos, algo de los cuales envian rayos de estos astros. Su luz sola, los estables mas brillantes hacen perceptible no parte de uno de estos grupos, que visto desde el ~~otro~~ punto en donde nosotros estamos, parece que ~~rodea~~ envuelve el cielo é forma la via lactea. Llegan pues de estrellas que se perciben á la vez en que los ojos dirigidos hacia esta via, nos presenta en ~~numero~~ profundidad que sobre pasa mil veces la distancia de Sirius á la tierra de suerte que es verosimil que los rayos emanados de la mayor parte de estos ~~astros~~ astros han empezado en gran num.º de siglos ántes de venir hasta nosotros. Es tambien probable que muchas de las nebulosas son grupos de un gran num.º de estrellas, que vistas de un interior ~~que~~ presentarian la apariencia de la via lactea. Si se reflexiona

en este profundo de estrellas retoto-
los de soles en el espacio celeste i en los
intervalos esquivos q. los separan, lo con-
jeturan asombrado i la grandeza de
nuevos mundos desconocidos se convierte
en duda podrá estos los límites

Ha el pensamiento después de haber reco-
rrido las esferas sin fin, sumergido el mun-
do infinitos espacios i acontecimientos
se siente llevado por su impulso, sacui-
dido a confesar la existencia de una
inteligencia suprema, i penetrado de
asombro i de admiración i de respeto ante
su grandeza i su poder. Es Dios de
los cielos q. el pensamiento asiste
calla avergonzado i confundido. Es
Dios de los cielos q. el hombre con
templa sobre ó i mirar estrellas: ma-
res inmensos de materia, mundos in-
mensos fijos ~~inalterables~~ inamovibles en el
escudo q. el poder supremo les puso
i en su centro perenne siguen leyes
sucesivas q. atestiguan su exis-
tencia, nada sin q. d'le sus leyes
revel de inteligencia, mientras q. nuestro
espíritu activo q. nos anima no hai bo-
ranos q. fundar cadenas, no cu
cantarse recorre la tierra del uno
al otro polo, se lanza en los espacios in

fuerte, interrumpe los actos, les sorpren-
de, les pone miedo, les magnetiza i les
convierte, les pone el cuerpo y el
brazo rígido y elevado hasta la cima
mas alta del pedestal, i vendrá a
admirarse i no acaso la mas a la
sociedad [illegible] al ser esclavizado
del [illegible] y su amor no es
la mas mas de sus [illegible]
No. 8 [illegible] dos [illegible]
[illegible]

Señores

Entre los agentes naturales q. p. una serie de los mas variados fenómenos cambian i reproducen sin cesar las multiplicadas formas q. la materia revista en nuestro globo, el calorico parece ocupar el primer lugar, p. la poderosa energia de su accion, p. la grandeza de sus efectos, p. la generalidad de su influjo en la produccion de todos los fenomenos. Su naturaleza nos es al todo desconocida pero la extension i magnitud de sus efectos nos obliga á reconocer su existencia. Al ver los cpos dilatarse, fundirse, evaporarse, descomponerse, obrar i distraerse unos sobre otros, i producir otros muchos fenomenos á virtud de su calentam.to, q. podria negar q. dos causas pos.ra obre entonces sobre la materia? Sabe mas que la existencia de otro calor, pero confesando su no ser hasta despues q. existe, es necesario confesar tambien q. el exerce en naturaleza.

Dos hipotesis han sido los filosofos p.a explicar la naturaleza de este agente movible, i imponderable. Segun unos el calorico es un fluido sutil cuyas moleculas dotadas de una grande fuerza repulsiva, se mueven con una velocidad prodigiosa, i se acumulan en los cpos en cantidad mayor p. en medio de todos, sus particulas á proporcion q. crecen la cantidad de los efectos del calor. En esta suposicion un cuerpo ~~caliente contiene~~ está mas caliente q. otro cuando sus particulas estan cumulas en mas dosis de este fluido sutil. Otros no consideran el calorico sino como el resultado de un movim.to vibratorio en las moleculas del cpo. movido q. se transmite

á desarrollarse por medio de un fluido con los mismos propiedades que el primero, pero esparcido en todo el espacio el universo, ~~de~~ i penetrando todos los cuerpos. Luego estas disposiciones los cuerpos estarán mas calientes cuando en verdaderos moleculares se agiten con mayor rapidez. Ni aun ni otra de estas dos especulaciones está ~~del~~ demostrada por hechos concretos; ni aun ni otra satisface completamente á todos los fenomenos; i no es imposible que ambas dos sean igualmente de realidad. Finalmente las leyes físicas del calor son independientes de la naturaleza disposición i aun que las mismas son cual fuere de la naturaleza de su causa, varian y pierden todos efectos sensibles; i el hombre estudiando estas leyes podrá aumentar i perfeccionar las aplicaciones i los objetos relacionados con su felicidad y sin que para ello necesite penetrar en el santuario mas recondito de esas primeras causas.

Las fuentes que producen el calor en nuestro globo son varios i de naturaleza diferente. El sol, la alta temperatura central de la tierra, la fricción i percusión, el calor i el contacto de cuerpos de los seres i las acciones químicas.

La primera de estas fuentes de calor, el sol, es la causa mas influyente de todas en la corteza superficial de nuestro globo. Es la que produce i beneficia la y mantenimiento de la legion de seres que habitan los mares llanuras montañas en vez de un desierto de estensos rocas de yelo. La y vapores de estas aguas los hace subir á las regiones de la atmósfera pri descender luego en forma de lluvias i de rocío pri humedecer los campos i formar

los manantiales i produce los torrentes i mares i
los rios que llevan por todo la tierra la fertilidad i la riqueza: la que alimenta los animales i los plantas, i da fuerza i movimiento á su cabeza desarrolla la vegetacion del la mas alta tierra hasta los arboles colosales cuyos copos enormes se elevan en los aires i van á dormir los vientos: la que da animacion á la materia organica que entra en la formacion d'estos seres complicados á quienes aun posee la facultad d'sentir, pensar, razonar, discurrir i examinar: en fin la que da movimiento, vida á la sensibilidad, escencia y oficio la superficie d'este globo.

Variando la direccion i la oblicidad con que los rayos celestiales del astro del dia hacen los diferentes partes d'la tierra, estas son desigualmente calentadas. Desde el cuerpo menos herido directamente por este astro hasta los polos, d'este en otro verano, por el, la temperatura va decreciendo. Tambien el emisferio boreal en igualdad d'circunstancias ofrece temperaturas mas altas que el austral. No solo los continentes se calientan con la accion solar, tambien los mares apesar d'la profundidad d'su centro entran en ardor, pero jamas su temperatura sube al grado que experimentan los tierras, que por el efecto d'la evaporacion, que por que los corrientes polares tienden constantemente á establecer el equilibrio d'calor en la comunion mutua d'los aguas.

La atmosfera que nos rodea dando libre paso á los rayos solares no se calienta por su accion sino mas ordinariamente, á causa d'el efecto d'la conduccion ó transmision de unos á otros que los copos fluidos se adquieren d'la superficie del globo; el calor decrece con la altura, de manera que entre altos picos d'la atmosfera un viento frio parece

que ensanchaban los portezuelos expansibles del aire que se movió entre ellos, i pone límites á la ascension de su globo.

La intensidad de los rayos calorificos del sol es mucho mas grande de lo que parece, i si la atmosfera no perdiese ~~[illegible]~~ mui superiores á los que notamos es por que la evaporacion de los cuerpos líquidos que ella, i otras varias causas debilitan su poder.

La 2.ª fuente de calor, ~~es~~ la otra temperatura, es propia de la tierra, que empieza por algunos planos anegados y abandonados á su fortuna sin la observacion sin datos seguros que comprobarla, tal suposicion fue luego dudada, pero no i aunque se observaron. Pero hasta hace mui pocos años que se habia del calor central sin algunas probabilidades bastantes pero completamente in distintas: 1.º sobre los fenomenos volcánicos, que cuya explicacion parecia exigir la existencia de un foco central de calor, i 2.º sobre la existencia de la tierra. Por que recordo la figura de un globo con mui poca defensa la misma que habia sido necesariamente tomar á consecuencia de su movimiento diurno si se hubiese hallado permanentemente en estado de legitimidad, ~~[illegible]~~ mui notable suponer la existencia de estos estados primitivos, como que otra parte en que aun el fenomenos geológicos se explican mas facilmente admitiendo como legitimidad

+ segun que ser legitimidad aunque, se sabe como en tanto mui probable que alguna vez el globo se halló en el primero de estos estados i que entonces rentro la figura que conserva, y la otra temperatura que produjo la legitimidad, después sucesivamente que la experiencia

[illegible]

en el curso de los siglos, no existe ya sino ~~el interior~~ parte i en el interior del globo i grandes profundidades de la superficie.

Pero hace algunos años que esperiencias numerosas demuestran que en todo lugar hai una temperatura constante á cierta pequeña distancia de la superficie del globo; i que ~~de esta capa~~ ~~en que el calor es constante~~ á medida que el grosor de esta capa de calor constante, á profundidades mayores la temperatura va subiendo en grado centesimal por cada 30 metros aproximadamente de descenso. Ahí, el calor interior ya es un problema; pero sí lo es la intensidad de la temperatura á las profundidades á donde no ha sido posible jamas todavía llegar en dia en que un gran número de esperimentos dieron los datos suficientes para conocer la ley del aumento de esta temperatura interior, i entonces podrá decirse con cálculo la intensidad del calor hasta el centro de la tierra.

La fuerza i la presion van de la mano en el calor. Cuando una fuerza obrando sobre la superficie de un cuerpo tiende á hacer acercar, el calor, segun la esperiencia de un fisico, debe un espacio del interior de la masa, entre tanto el agua de un esponja compresible. Los sólidos i los líquidos son casi incompresibles. apenas producen una posicion encontrada entre calor i distancia de la fuerza; pero al contrario los gases, cuando faltan á ella, dejan subir de su masa cantidades enormes de calor. Todo el mundo ha visto los efectos de la fuerza del motor para

ta sobre el yunque y cada vez el golpe al martillo.

Ultimo fuerte es el calor es la fricción. ~~y~~ ~~los cuerpos~~ Todos los cuerpos hacen lo mismo pero pocos el calor, este mismo es conocido de todos; i ~~hace~~ el de los cuerpos y vaya que los relojes pierde el calor, es necesario la acción lo convierte también y frotando dos pedazos de madera se ~~desarrolla~~ desarrolla el calor i pierde el fuego bien claro y lo hemos visto no lo pierdan el otro mismo

cuando ~~lo~~ una masa uniforme es obligada i hacer pasar al cuerpo de lugar que le arrojan algún fuerza, se frotando se comprime i le pierde una cantidad considerable el calor; i si es necesario que de la legislar por hacer el calor al obrero en nuevo ~~fuego~~ desprendimiento del calor acompañado de una transformación. Ahí es la cuestión como le pueda decir desenvolver el calor en el contacto de nuevo de los cuerpos.

La ultima de estas cuestiones y la encontrado en los autores que vi. No me es posible entrar el examen de los diferentes fenómenos de existencia y producir el calor, apenas mencionaré la combustión. El aire compone de dos principios el oxígeno i el nitrógeno, este último no tiene fuerza ninguna i combina con todos los cuerpos i es esta combinación lo que llamamos combustión, es decir el acto de quemar. La combustión se hace muchos sin un

dependiente entre el calor, que otros muchos
veces le es acompañado no solo el calor sino
también de luz; i es por esta razon que ~~decimos el color i la luz~~ del cuerpo
el otro del mundo pierden i nosotros
el hombre la luz i el color artificial
que para la satisfaccion de sus necesidades i para
los recreos.

En todos los animales provistos de pulmones, é de aparatos análogos é la respiracion, hai una verdadera combustion en estos organos, i es claro que produce los ~~8~~ dichos puntos del calor animal, i los resultados son el efecto del movimiento de los fosforos, i de los combustibles é que dan lugar los fenomenos de la animalizacion.

He aquí sucintamente los casos que producen el calor en la superficie de la tierra. En el examen que acabo é hacer podemos explicar cuales son los recursos que ha sido podido adquirir los hijos que especie este principio admirable en la comunion i nosotros

FAES
Archivo 77

4ª ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO FAES Archivo 8

Señores:
Un gran núm.º de fenómenos acaso los mas brillantes i q. cautivan con mas fza. nuestra imaginacion admiracion, han obligado á los físicos á admitir la existencia de muchos fluidos dotados d una estrema sutileza, i independientes de la accion atractiva de la tierra i d los otros cuerpos, i por tanto desprovistos de peso. Se supone q. estos fluidos esparcidos por todas partes penetran todos los cuerpos, i se mueven al traves d ellos con una mayor ~~estrema~~ rapidez. Se da el nombre d fluidos imponderables á estos entes tan sutiles, i se reconocen hoi como tales: [illegible] los fluidos electricos, el magnetico, el galvanico, la luz i el calorico. Conjeturas fundadas en muchos hechos persuaden q. muchos d estos fluidos no son sino diferentes modificaciones de un solo fluido, o d una misma fza, pero q. aun no esta terminantemente probado la naturaleza d dichas causas d tantos fenómenos obscuros.

El examen de este dia versará sobre la electricidad; i designamos con este nombre la causa d los efectos atractivos i repulsivos q. se desenvuelven en las superficies d los cpos. por la frotacion. En este breve discurso q. para satisfacer á la [illegible] debo presentaros no me propongo exponer las leyes fenómenos multiplicados d la electricidad ni las leyes q. los inspiran, sino q. voi á bosquejaros rapidamente la historia d esta parte d la fisica desde su origen hasta 1800 en q. fue inventada [illegible] i otros muchos aparatos de Volta q. produjo en esta ciencia una feliz revolucion.

Seiscientos años antes d la era cristiana Thales de Mileto, el primero d los griegos q. recibió el nombre d sabio, q. fijó los puntos d los solsticios, i halló el modo de predecir los eclipses, fue descubrió tambien segun se dice, la propiedad q. adquiere el ámbar frotado d atraer los cuerpos ~~leves~~ ligeros, leves; i este hecho fundamental ~~fue~~ es el germen q. principió la ciencia d la electricidad. ~~[illegible]~~

no ~~[illegible]~~ sacó de esta los griegos ninguna consecuencia. ~~Thales~~ Pero aquella nacion acostumbrada siempre por su brillante imajinacion, i habituada á divinizarlo todo, i no vió en la propiedad atractiva del ambar sino la accion de un genio divino, dió una alma á esta sustancia; i no [illegible] su estudio en [illegible] ~~[illegible] consecuencia~~ [illegible] ~~fenómenos físicos~~ no obtuvo. Ya en tiempo de Teofrasto se habia reconocido que otras sustancias á mas del ambar adquirian la propiedad atractiva por la frotacion.

Plinio, Tito Livio i Plutarco hablan de algunos fenómenos eléctricos observados en su tiempo, pero cuya causa estaban mui distantes de sospechar que fuera la misma que hacia al ambar ~~atraer~~ atraer los cuerpos pequeños. Se habia visto durante una noche tempestuosa iluminarse las puntas de las picas de una lejion romana en el ejército de César, se habia notado tambien que los rayos i otras partes de las naves se iluminaban en los [illegible]. ~~[illegible]~~ i los cascos de los guerreros eran tambien á veces coronados de pequeños fuegos [illegible]. Pero estos fenómenos no eran mas que prodijios que anunciaban ya el enojo ya el favor de los Dioses, i ni los griegos ni los romanos concibieron las relaciones de estos fenómenos ni aun ~~[illegible] sistema para esplicarlos~~ pensaron en reducirlos á un sistema.

Durante muchos siglos los físicos se limitaron á observar algunos de estos fenómenos á los que [illegible] no daban grande importancia; ~~[illegible]~~ [illegible] se sabe solo que en los siglos de ignorancia i de barbarie que precedieron al renacimiento de las ciencias en Europa todos los fenómenos mas brillantes de la electricidad no eran sino prodijios que los charlatanes i [illegible] siempre esplicaban conforme á sus intereses ó á sus ideas devotas.

Fue al principio del siglo XVII que todo el mundo
científico, los científicos también, que conocían
las circunstancias como las que se conocen al
producir comenzaron á llamar [illegible] la
atención de los filósofos. Gilbert, médico inglés pu-
blicó un opúsculo que aunque obra de un hombre
erudito, era mucho de ideas y gozaba de la popu-
laridad del ambiente, y observó que los efectos eran mayo-
res cuando la atmósfera estaba seca, y otras mu-
chas circunstancias de las que influyen en la
producción de la electricidad. Este obra
puede considerarse como el germen que el doctri-
nario que se fundó sobre este camino hoi
día. Fue entonces que se dió el nom-
bre de electricidad al conjunto de los fenó-
menos observados, tomando esta el nom-
bre de la voz griega ἤλεκτρον ámbar.

En 1671 Boile examinó la acción de los
cuerpos eléctricos, y tuvo el mérito de dedu-
cir ~~otras leyes~~ sobre ellos que
suscitaron atención. En el mismo tiempo
Otto de Guericke, el ingeniero inventor de
la máquina neumática, construyó con
bien la primera máquina eléctrica, y se
comprobó que ~~[illegible]~~ la fuerza y probó
~~[illegible]~~ sobre su propiedad con la prueba. Este
fenómeno del fenómeno repulsivo y evidó á
atraer ~~[illegible]~~ el contacto de cuerpos
eléctricos. Wall adelantó los descubrimientos el
otro, y fue quien comprobó la chi-
spa, y fue quien comparó la chi-
spa eléctrica del trueno y la atmosfera, al
[illegible]

rayos i al fuego. Nuestro, q. no podrá tocar con ciencia sin dejar impresa la huella de su genio, hollando en 1878 q. la electricidad aparecia electrizar se transmitia al frasco del vidrio, entrejó la edad q. la electricidad podria ser el resultado de un fenomeno eterno puesto en movimiento por la vibracion de los portentos de los efectos producidos.

Hasta el año de 1709 se entregó con ardor al estudio de los fenomenos electricos, perfeccionó la maquina inventada por otros estableció en calidad de vidrio ó de esfera de vidrio, descubrió la transmision de la electricidad al traverdel vacio, i otros hechos interesantes.

En 1721 Gray ayudado de Wheler, dió un grande impulso á la teoria q. de la electricidad, probando q. la efervecia y conservantes. Sus antecesores contemporaneos, 6 seis años despues de él Desfay descubrió q. los mayores conductores pueden ser electrizados, cuando q. en efto aislados. Por el descubrimiento q. hizo establecel nombre de dos fluidos fue el de los dos principios electricos, que reunidos forman el fluido neutro. Fué el q. estableció la teoria de electricidad resinosa y vitrea, llamando la fuerza de atraccion al q. el desarrollo ordinariamente por la fricc. con el los cuerpos vitreos, i la repulsion al q. se produce en el frotamiento de los resinosos. Estos dos principios eran los descubiertos, despues q. se hizo conocer q. la suma de los dos fluidos, que el cuerpo frotado pierde descubrio el uno ó el otro de los fluidos, se le quitamos ~~la~~ cuerpo de electricidad contrario al

pendul ponderar, i negativo en lugar del pun-
to. Este mismo Dufay fue el primero que tomó
con chispas eléctricas del cpo hom.°, i este fenome-
no le hizo fácil tomar, desde entonces el nom-
bre de uno al otro ~~es~~ estado de la carga.

En 1745 Bose i Winkler dieron la ultima mu-
ne á la máquina eléctrica, i pocos años después
se observaron los primeros chispas cayeras de ma-
tos pequeños animales, i se inflamaron el ether,
el alcohol i otros muchos cpos combustibles.
I fue en este cpo mismo q. Cunaeus i Musschenbroek descubrieron la famosa botella q.
tomó el nombre de Leiden. La sorpresa q. esta
esperiencia produjo no fue menor q. la q.
habia causado el descubrim.to de Dufay. Watson, Bevis, Walton i Nollet i otros varios pro-
fesionaron el aparato i perfeccionaron todos
los estudios.

Acontecimientos que se hacia notar ya bastante la conexion q. habia entre los efectos del rayo
i los de la electricidad eléctrica, pues degradaron los cpos
inflamaron los combustibles, mataron los animales i des-
organizaron los plantas, hizo ambos se hizo tode-
vez mas notable, cuando un filósofo americano
imaginó la carga por cortados q. fue la primera
batería eléctrica, i por medio de la cual se obtu-
vieron efectos mucho mas asombrosos q. los
q. hasta entonces se habian producido. Fran-
klin en 1747 hacia presentir ya los inmensos servi-
cios q. un dia debia hacer á la especie
i el jenio hom.° consagrar en el mas vivo im-
pulso al estudio de la electricidad, prodigo en
pequeño por medio de su batería los efectos
del rayo. Apenas fueron conocidos en Ea-

ropa [illegible] sobre la dirección del rayo
y la electricidad los sabios más distinguidos se entre-
gaban con ardor á las experiencias p.r comprobar esto. el
Nollet había manifestado que en 1746 p.r los que pen-
saban colocados á algún distancia de un
[illegible] pararrayos. Franklin estudian-
do este fenómeno creyó el poder de las pun-
tas p.r atraer el fluido eléctrico; partiendo
de este principio se atrevió los primeros pa-
ra p.r asegurar el [illegible] mediante
la electricidad de la atmósfera en ellos
los p.r temporales. en 1752
Con el mismo tipo, Dalibard de Fran-
cia p.r medio de tres barras metálicas elevadas
en un [illegible] de altura y de [illegible] Franklin
se atrevió [illegible] con [illegible]
[illegible] de los rayos los [illegible]
[illegible] que han descendido á la tierra á voluntad
del hombre. Á dos autores que obtuvieron
p.r la misma causa p.r dio al [illegible] [illegible]
[illegible] de atraer una pequeña [illegible]
la atmósfera aquel mismo [illegible] p.r
[illegible] la [illegible] sobre la tierra el peligro á
la muerte. Á estos descubrimientos siguió luego
la feliz aplicación p.r Franklin hizo del
[illegible] los puntos p.r preservar los edificios
[illegible] los estragos del rayo. Todos los des-
cubrimientos útiles encontraron contradictores é
no faltó p.r disparar burlas y sarcasmos á los pe-
sadores. Si consideramos p.r la Inglaterra se
dispuso fuertemente en aquella época sobre si
convenía perjudicar á las barras metálicas
levantadas en puntos, barras p.r acababan

FAES 11

en efecto; nos parecerá ~~muy~~ sencillo q. nuestros padres, bien ajenos de los conocim.tos físicos presencia-sen alguna de sus tempestades el [illegible] q. [illegible] gaban q. caía el rayo sobre ellos, ~~el rayo~~ no co-nocían q. sin parte alguna podían tener del rayo ~~[illegible]~~ un pararrayos ~~[illegible]~~ que protegie-se sus pequeños techos i edificios.

Después de los experimentos de Franklin, Dalibard i Ro-mas, no quedaba ya duda de la semejanza [illegible] del rayo i de la electricidad producida por las máquinas, pero faltaba explicar la causa de la diferencia entre el traquido ~~[illegible]~~ de las chispas eléctricas i el largo re-sonido de los truenos; ~~[illegible]~~ ~~teoría~~ [illegible] las observaciones [illegible] hechas por Bouguer i la [illegible] del Pichincha, [illegible] ~~[illegible]~~ todas las circunstancias q. acompañan a la produc-ción del ~~[illegible]~~ [illegible] entonces explicadas. [illegible] ~~[illegible]~~ [illegible] antes de [illegible] los efectos de la centella sobre el [illegible] también [illegible] ~~[illegible]~~ i después [illegible] con los [illegible] q. [illegible] ~~[illegible]~~ los [illegible] de la [illegible], q. [illegible] puesto q. un rayo [illegible] la [illegible] a un [illegible] i a todos los [illegible] q. contienen [illegible] es probable q. [illegible] del fluido eléctrico i [illegible] de la [illegible] del [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] en [illegible].

Wilke i [illegible] hicieron varios experimentos i [illegible] [illegible] en otros fenómenos la producción de [illegible] electricidad [illegible] por la [illegible] del [illegible], la [illegible] [illegible] los [illegible] de la [illegible] producida por los dos fluidos, i el [illegible] q. la [illegible]

el dos efectos de la electricidad. Tal
fue el primero que notó la transmisión
de la electricidad a los cuerpos aislados, y que
demostró la polaridad de la corriente
y que esta era debida al fluido eléctrico. Lo
que había pasado a muchos sabios antes
de él, pero dispuestos científicos después que
pudo impedir que fuese del oscuro.

En la misma época Priestley, Cavallo, Wa-
ker, otros reunieron los efectos científicos de la
electricidad, fundieron los metales, produjeron
otros muchos admirables por medio de chispas
eléctricas, fue también en aquella época que se comen-
zaron a observar los efectos de la acción quí-
mica de la electricidad.

Después de descubierta la botella de Leyden
se notó la necesidad de un instrumento para
medir la intensidad de las descargas, y en efec-
to se edificaron varios aparatos destinados a
este fin. Nollet inventó en 1746 el electromen-
tro de dos hilos y después perfeccionaron Ca-
vallo, Walker y Lamarre.

Las primeras observaciones sobre los efectos de la atra-
cción y desprendimiento de la electricidad se encuentran en
memorias de Cantón de 1750 y en las Cartas de Cal-
lenovoi de Petersburgo de 1755. Pero con Wilke y Epi-
nus quienes hicieron ~~descubrimientos~~ ~~[illegible]~~ dados en
fuerte impulso a este ~~[illegible]~~ ramo de la
ciencia, y fue el cuyos principios se convirtió
Volta para construir el electroforo, y el condensa-
dor, instrumento utilísimo a la ciencia para
que el se reconozca la existencia del fluido
eléctrico desde por otro medio se ha

~~todo imposible~~ los mas sino imposible.

Tengo a bien hacer grandes progresos en todas partes de ciencia de la electricidad, porque que ningun hombre ha conocido antes que Becaria que el fluido eléctrico se extiende en la superficie de los cuerpos i que la menor potencia no ejerce ninguna influencia en su interior.

Uno de los epocas mas notables en cuanto es el 1787 i 1787 en que Coulomb hizo por la estatica electrica mas que todos los que le habian precedido, por lo que con justo titulo es tenido como el sucesor de este grande de la ciencia. El fué el primero que en todos sus investigaciones electricas una precision matematica que hasta entonces no se habia sospechado posible. Descubrió las leyes de las atracciones i repulsiones electricas, leyes identicas i las que rigen los movimientos de los planetas al rededor del sol, las de balanza de torsion mudó las intensidades de las fuerzas electricas i magneticas distancias; i fijó las leyes de la disposicion del fluido por el contacto de cuerpos, determinó el grado de reaccion en que los cuerpos aislados pierden, i mostró la distribucion de la electricidad en las superficies de diferentes formas, i demostró la carencia de poder de los puntos.

La aplicacion de la electricidad á la vegetacion i la fisiologia animal, á la medicina data del principio del siglo pasado año de 1746 en que se descubrió la célebre botella de Leyden cuando el hombre aspiraba por todos poros el efluvio de las nubes, i si se descubre en la naturaleza algun agente energico de i estraño sobre sus organos la accion de este nuevo poder que acaso pueda producir una causa secreta en

vos por otros medios. Así se dice admirando
que en el siglo 18.º todos los espíritus preocupados
con los asombrosos fenómenos de la electricidad
la tuvo mucho como el fluido elemental, que como
la causa que mantenía la vida en los cuerpos or-
ganizados. Si estos efectos, aquí vaciados fueron el
aquella época sobre el en estado normal por la con-
dición de algún de sus fenómenos, era que había dimi-
nuido el fluido eléctrico, i que tan el sentido
debía ser restituir a los organos la dosis necesaria.
Esta teoría especiosa hizo al instante, fu-
bier pronto distinguir. Pero si el fluido eléctri-
co no es la primera universal, no por esto quie-
re decir que no tenga una acción positiva sobre
la economía animal. Mas cual sea esta
acción se ignora todavía en la época presen-
te.

En 1789 Galvani descubrió una nueva vía que
los músculos i los nervios se pónen en estado
de irritabilidad en ocasión de dos metales los cuales
probaron en convulsiones violentas. I este hecho
sorprendente fue el principio de una serie de descubri-
mientos notables que han con el nombre de Galva-
nismo formado hoi una ciencia entera en la
ciencia de la electricidad. Desde 1702 Leibnitz ha-
bia hablado de la empresa que se experimenta
interpuesta de la unión de dos planos de me-
tales diferentes que se ponen en contacto, i los
Hermanos en 1786 habia anunciado que descansos
no solo vino al socorro los nervios con la sensibi-
lidad recibida en la mano una commoción
eléctrica. Pero estos dos hombres no habian
oscurecido la atención de los físicos.

Galvani supuso desde luego que la causa de los con-
tracciones observadas era una electricidad propia
a los animales, creada en el cerebro y que se
vendria a los ~~nervios~~ nervios i que de estos

Lista de libros p.r Jenaro Baeza

Fiun d. Ho Pulet
Arte del ingeniero
Mineros Mártiro

se transmite á los otros partes del cuerpo
necesitamos pensamos de los contraumos ~~[illegible]~~
á una especie de entumecimiento en todos los fibras
por el espasmo se entregaron á porfia á ~~[illegible]~~
descubrimientos encaminados ~~[illegible]~~ á este fe-
nómeno. El fenómeno de Galvani descubierto sin pensar
en la causa del fenómeno se ~~[illegible]~~ como una especie de electri-
cidad animal, pues la electricidad producida
por el contacto de dos metales. El medio con
que se transmite entre los dos sistemas i pro-
bado se tropieza entre los dos sistemas i pro-
bagado cada uno el mayor ardor
para probar su opinion se hicieron en
poco tiempo cerca de descubrimientos en el otro
mucho habiendo muertos quien de
treinta años por remorse Haff Wells,
Fabroni i otros muchos fueron celebres con-
tradicciones contra Galvani, i al
fin con cuando, cuando el experimentos
nuevos dió la victoria al ganador de
Pavia.

Entre los trabajos emprendidos por ren-
cer los efectos del galvanismo sobre los diferen-
tes orgs. de los animales, son particularmente
notables los q. hizo i publicó el celebre baron
de Humboldt, i los q. ocupaban á la celebre cuar-
tina nombrada por la escuela de medicina
de Paris.

Aunque se habia dudado la lucha en-
tre Galvani i los antagonistas cuando el 20 de
marzo de 1800 escribió Volta al secretario de la

sociedad real de Londres, que actualmente
es el centro grande de entusiasmo, y despues todos
los dudos é empirismos á los cielos una nueva
direccion. Este hecho de entusiasmo en el de
la física, y el resonante que hubo disgusto
en el nombre de un doctor, el entusiasmo
mas presuroso y los cuerpos han producido.

Parece en los manos de los sabios este
nuevo fluido, á semejanza del largo é
igualmente, y recibe el poderoso impulso y
la ha llevado al alto grado de prosperidad
en que hoy se halla. El influjo que este
grande descubrimiento tiene sobre los pro-
gresos de los conocimientos de los artes, é por con-
siguiente del poder é felicidad de los hombres
es inmenso; á todos los hombres de genio
pertenecen desde su primera aparicion.
Napoleon mismo, en medio de los grandes negocios
que le ocupaban fue encaminado
á la vista de este los efectos de este
admirable instrumento, é unió á todos
los sabios é elegantes de los fenomenos del
galvanismo, ofreciendo premios á los ex-
tracciones. Nuevos ~~los mas capaces~~
cada año descubrimientos mas importantes.
El entusiasmo de un hombre grande es mas cuando
se hiciere
fundado. Nada dice las experiencias de la des-
composicion. Fluido de asombro nuevo el mo-
vimiento de los elementos de los
cuerpos respectivos;
despues de un instante el se cansa, es lanzado: He
aqui la conjetura de la vida. La columna vi-
tal es la física, el largo el punto negativo,
la negra el positivo. Si esta comparacion
no es exacta, no puede negarse que es una
imagen, es una figura, es la naturaleza organizada

de vida

Señores: La física considerada de una manera general, abraza el estudio de la naturaleza entera; esto es, la descripción de todos los seres que existen en relación con nuestro modo de sentir, pueden ser conocidos por nosotros, las propiedades generales ó diversas, sus acciones recíprocas: los fenómenos todos que presentan, y las leyes que rigen estos fenómenos. Pero el gran número de consecuencias que el hombre ha adquirido sobre tan raros i tan variados objetos, la dificultad de los progresos, ~~que hacen los conocimientos sobre~~ i el corto tiempo que pueden consagrar al estudio muchos en este ~~tiempo~~ otros, han precisado a los sabios a dividir la física en muchas ciencias diferentes.

La primera lagunas la gran diferencia que se nota entre la materia bruta y la materia organizada, que participa de la inapreciable propiedad de la vida, indicó la conveniencia de separar de la física general el estudio de los cuerpos organizados. Esta grande rama fue a su vez subdividida, ella comprende: la zoología i la botánica que se ocupan de clasificar los seres vivientes; ~~animales~~ la anatomía que los disecta i los ~~conoce~~ i la fisiología que trata de definir las ~~partes~~ diferentes partes de un ser organizado i las modificaciones que sobre ellas producen los agentes exteriores.

Después de separar de la física general el estudio de todos los fenómenos dependientes de la

conocido con el principio de la vida, fue preciso complicarlo de nuevo ~~[illegible]~~ tenido de una ciencia aparte de los fenómenos celestes. Esta es la astronomía, cuyo marcado rapidez, ~~[illegible]~~ se hizo, dejar de lado luego otras las ciencias antes mencionadas.

Reducida así la física al estudio de los fenómenos sublunares é inorgánicos, se la dividió en tres ciencias parciales: la geología, comprendiendo en ella la mineralogía, y el arte de clasificar, reconocer é identificar los cuerpos ~~[illegible]~~ privados de organismo; que componen nuestro globo; ~~[illegible]~~ de organismo; la química y los ~~[illegible]~~ análisis é hace conocer los fenómenos dependientes de la acción íntima de los ~~[illegible]~~ cuerpos, y combinados de diferentes especies, y todos los cuerpos conocidos; é ultimamente la física propiamente dicha, cuyos estudios ~~[illegible]~~ han llegado en el presente año á la clase de filosofía é y. pertenecemos. El objeto de esta ciencia es ~~[illegible]~~ los llamados cuerpos ponderables y los de muchos fluidos que parecen ~~[illegible]~~ privados de ponderabilidad y dependientes de la gravedad y. llamamos pesantes, é y. no dan sino señales equivocas de materialidad, los cuales designamos con el nombre de fluidos imponderables.

Los multiplicados progresos q. han hecho cada día

estas ciencias, ciencias que tienen por objeto la materia, descubre entre ellas frecuentes puntos de contacto, i es difícil entre varias de ellas tirar la raya que detiene el campo que á cada una corresponde. Su aproximacion será cada vez mayor, i es de esperarse que llegará un dia en que mejor conocidas las leyes que prenden á todos los fenómenos diversos que hoi nos parecen del todo independientes, se reunirán y como todos dependientes de las mismas causas jenerales, i entonces todas estas partes volverán á reunirse por formar una sola ciencia, la gran ciencia de la naturaleza.

La física desembarazada de la completa union de los fenómenos organicos i geométricos se ha limitado como antes á ~~los dominios~~ estudiar las acciones ejercidas á distancias sensibles; el campo ~~de sus investigaciones~~ se ha ensanchado, i ~~así~~ el blanco de sus esfuerzos es cada dia mas bajo i mas elevado. No el límite allí como los otros ciencias naturales á dentro i clasificar ~~especies~~, á estudiar hechos particulares, i á buscar leyes empíricas que abrazan un grupo mas numeroso, pueden descubrir las leyes jenerales á que estan sujetos los fenómenos, i elevarse hasta ~~á las leyes~~ á la causa única que prende abrazar todos.

En el estado actual de los conocimientos el hombre lleno de la naturaleza, el entendimiento de las causas jenerales reunidas, es obra de los

que consideramos entre sí, y aun que producen todos los fenómenos del universo. Estas causas que hasta ahora se nos han venido como del todo independientes, é ocultas de un velo de oscuridad: la atracción universal, é la causa á distancia que la mostró especialmente la mecánica; la causa única (según parece) de algunos fenómenos del calor, de la luz, de la electricidad, é de las combinaciones químicas, en fin, la vida, ó la del principio de la existencia de los seres organizados. La fuerza de estas causas generales ha sido completamente definida por la astronomía, é el objeto real de la física es ahora definir las leyes de la segunda. Me he empleado para esto los datos de la experiencia, é de la observación, recogidos no solo por un número particular de la ciencia, sino por todos los que tienen por objeto el conocimiento de la naturaleza, é servirse del razonamiento, extendido por la analítica matemática, unico garante de la infalibilidad de las conclusiones que ordenan el razonamiento.

La física propiamente dicha se ha dividido en cinco tratados parciales: la de los cuerpos ponderables, é las del calor, la electricidad, el magnetismo y la luz. Pero bien el magnetismo como los fenómenos magnéticos se encuentran estrechamente ligados con los movimientos de la electricidad. El razonamiento

f.16

~~miento~~ del calor ocasiona el de la electricidad; la electricidad desenvuelve calor, luz, i el calor i la luz emanan de las mismas fuentes, siguen una marcha comun i tienen propiedades identicas. Asi ha venido a ser mui dificil mantener separados estos ajentes, i es imposible no ver q. ellos siendo continuamte. hacia un foco comun, ó un fuente único, ó una teoria jenl. de q. ~~ellos~~ no seran sino partes subordinados.

~~Al examinar a los~~ Al ofrecer el examen, q. vais á hacer ~~hoi~~ en este dia, los caracteres de la materialidad, los estados diversos en q. estos [illegible] q. llamamos cuerpos se ofrecen á nuestros sentidos, el espacio i el movimtos. i sus leyes, la teoria de las fuerzas, su aplicacion á las maquinas simples.

Acaso tendremos ocasion de manifestaros durante el examen, como en medio de esa inmensidad de seres inertes q. animados por el movimto. forman i abandonan sucesivamte. diversos i variados formas como con los q. contemplamos ~~esto~~ lo q. llamamos la naturaleza, se encuentran principios q. [illegible] de consuno con la materia i el movimto. q. es tan lo q. hai en ~~lo natural~~ el universo visible i palpable; este ser admirable cuya existencia sentimos sin poder explicar

precisamente sin duda á un defecto de esperiencia
q. nada tienen q. ver con lo q. nosotros pol-
pamos, los principios que ponen durante un cier-
to tiempo en relacion con la materia d una
manera q. no nos es dado definir, es el principio
mas activo de la conciencia, i de la voluntad, q.
nos anima.

La materia, señores, q. constituye lo q. llamamos el universo, es decir el conjunto de seres cuyas propiedades están en relación con otro modo de sentir, se nos presenta bajo tres formas diferentes. Ya son masas cuyas partes adhieridas unas á ni se separan sino á voluntad de un esfuerzo considerable más ó menos considerable, i conservan siempre la misma forma una vez adquirida hasta q. una fuerza extraña viene á cambiarla. La materia bajo esta forma ~~llamamos~~ tiene el nombre de sólido. Otras veces la adherencia es tan débil q. el menor esfuerzo, tal como el peso mismo de las partes las separa; este es el estado líquido, cuyos caracteres distintivos son la movilidad de las partículas, i la incompresibilidad, ó la menor. La tercera forma es la de gas. En este estado la materia no presenta sino una resistencia insensible á la separación de sus partes q. tienden constantemente á alejarse unas de otras. Si unas fuerzas ~~tan~~ poderosas como compromisos ceden, pasan á ocupar un volumen cada vez menor.

Dos son las ~~causas~~ fuerzas q. producen estos diferentes estados de los cuerpos: la atracción molecular, i la fuerza repulsiva del calor. ~~La primera~~ obra en un espacio sin con la distancia; la otra depende á la vez de la distancia i de la energía del calor. Una de la disminución de las partículas ~~al~~ aumenta una i otra fuerza disminuyen, pero con mas rapidez la espansiva q. produce el decaimiento del calor.

El estado sólido no existe sino cuando la fza que tiende á separar las partículas de disminuir hasta el punto de ~~su~~ ser equilibrada por el concurso de una fza extraña, por la accion atractiva de ~~las partículas~~. Así se ve que el sólido comienza á formarse en el mismo, la que muestra que ella no depende de la fza de presion exterior sino de la relativa de las accion molecular: ella es repulsiva al calórico; pero lo que mas particularmte contribuye este estado es la poderosa influencia que segun parece ejercen la orientacion de los ejes de las partículas. Es á esta influencia que se atribuye el cambio de densidad en los fenomenos de cristalizacion, i en el pasaje del estado líquido al sólido, la estabilidad de equilibrio que la aglomeracion de partes que forman un gas sólido resiste á los esfuerzos exteriores frecuentemte mui considerables. De manera que en un cuerpo de este especie las partículas no solo tienen posiciones sino que han de estar colocadas en direcciones propias i esenciales. En el momento que se les sobre de esas direcciones particulares de que depende el equilibrio estable, ellas tienden á restablecerse en ella, i dicho como desvarian las partículas al rededor de aquellas direcciones hasta que ~~la~~ su movimte desaparezca es el fenomeno de la elasticidad.

Si el aumento del calor llega á neutralizar la influencia de la orientacion de los ejes de las partículas, entonces se direccion vendrá á ser indiferente, i el tendrá el estado de líquido; pero la rocedad que los líquidos conservan atestiguan que la influencia de la orientacion

no llegue á anularse enteramente. Mas si la accion repulsiva existe todavia, ~~al cuerpo le~~ desaparece al fin toda influencia de los que el cuerpo sumergido, no hai mas vacuidad i el cuerpo es un fluido perfecto. En este tal estado el dinero se conformará por el espacio libre q. se le ofrece, sea cual fuere su extension, i ya no podrá ser reducido á un espacio limitado sino por la accion del pesamos atmosferico, ó por la resistencia del pondo sólido. Esto sabemos todavia en q. límite se detiene esta separacion de las partículas pero hai motivos p.r creer q. ella debe tener un término.

Esta especie de cuerpos q. se conocen con el nombre de gases ó fluidos aeriformes se dividen en dos clases: gases permanentes i vapores. Esto hai á la verdad ninguna diferencia esencial entre unos i otros i solo los distinguimos p.r nosotros relativos á nuestros medios de experimentar. Hai gases, que á nuestros medios de experimentar, ~~en~~ gases, que á nuestros sentidos á las mas fuertes presiones i á las ~~mas bajas~~ mas bajas q. actualmente podemos ~~fax temperaturas~~, ~~q. no es posible~~ producir conservan su estado gaseoso sin q. se haya llegado á liquidarlos; p.r el contrario los vapores pueden sufrir fácilmente el estado liquido p.r las modificaciones de presion i de temperatura; pero parece mui probable q. se llegará un dia á liquidar todos los gases cuando nuestros medios se hayan aumentado con los progresos de los siglos.

La materia q. forma el objeto del examen de este dia se compone de los fenomenos q. se observan en los cuerpos en el estado gaseoso, i p.r tanto nos detendremos sobre ellos.

~~De la naturaleza i de las relaciones de las fuerzas y otras que contribuyen producir el cuerpo de gases~~

Las propiedades generales de los gases dependen de la naturaleza i relacion de las fuerzas que constituyen este estado; i pueden ~~comprenderse en estos pocos de esta manera~~ encerrarse en estos principios: Todos los cuerpos bajo la forma de gas estan sujetos á la fuerza de la pesantez, si se les ve, ó permanecen al menos en el espacio y otra fuerza mas enérgica los arrastra en aquella direccion: Todos tienden continuamente á dilatarse por la sobrepujanza de la fuerza repulsiva del calorico ó de la atraccion ~~molecular~~ molecular no pueden conservar un volumen tan cuanto, como sucede con los cuerpos de un grado estraño, viene á equilibrarse ~~el espacio~~ de la fuerza dominante: tambien son compresibles, i cuando lo son facilmente cuanto mas se ha separado sus particulas i menor es la temperatura: son elasticos, por que cuando se disminuye la distancia de las partículas la fuerza repulsiva crece con mas rapidez que la atraccion ~~molecular~~: las moleculas ~~tienen~~ ~~cada~~ deben tener una estrema movilidad ~~por~~ el dond nace la facilidad con que se mueven en medio de ellas; ~~las~~ los cuerpos gaseosos, en fin, en virtud de su elasticidad comunican en todas direcciones cualquier presion que sobre ellos se ejerza.

Estas ~~las~~ propiedades de los gases descubiertos de los antiguos, producen en la naturaleza los mas numerosos i variados fenómenos, cuyo conocimiento ha procurado á las naciones civilizadas de nuestros dias el felices i ventajosos aplicaciones que han permitido el poder que el hombre ejerce sobre la naturaleza.

El aire, el mas importante de estos fluidos.

La materia, señores, q. constituye lo q. llamamos el universo, es decir el conjunto de seres cuyas propiedades están en relación con otro modo de sentir, se nos presenta bajo tres formas diferentes. La sólida, cuyas partes adheridas entre sí no se separan sino á costa de un esfuerzo ~~considerable~~ más ó menos considerable, é conservan siempre la misma forma una vez adquirida hasta q. una fza extraña viene á cambiarla. La materia bajo esta forma ~~llamamos~~ tiene el nombre de sólido. Otras veces la adherencia es tan débil q. el menor esfuerzo, tal como el peso mismo de las partes las separa; este es el estado líquido, cuyos caracteres distintivos son la movilidad de las partículas, é la incompresibilidad, é la unible. La tercera forma es la de gas. En este estado la materia no presenta sino una resistencia insensible á la separación de sus partes, q. tienden constantemte á alejarse unas de otras. Si una fuerza ~~tra~~ pasa como compromete ceder, pasan á ocupar un volumen cada vez menor.

Dos son las ~~causas~~ fuerzas q. producen estos diferentes estados de los cuerpos: la atracción molecular, é la fza repulsiva del calor. La primera varía con su ejes sino con la distancia; la otra depende á la vez de la densidad é de la energía del calor. Bajo la densidad de los portantes aumenta una é otra fza disminuye, pero con mas rapidez la esfera en q. pueden el principio del calor

El estado sólido no existe sin cuando la fza q. tiende á separar las partículas ha disminuido hasta el punto de que es equilibrada por el concurso del seno fuerzas extraños por la acción atractiva de las partículas. Así se vé q. el solido comienza su formacion en el mais, lo q. muestra q. ello no depende de la fza del primer estado sino de la relacion de la accion molecular: ó sea repulsiva del calórico, pero lo q. mas particularmte. caracteriza este estado es la poderosa influencia q. tiene para ocasionar la orientacion de los ejes de las partículas. Es á esta influencia q. se atribuye el cambio de densidad en los fenomenos de cristalizacion, i en el passaje del estado líquido al sólido, la estabilidad de equilibrio q. la aglomeracion de partes q. forman un cuerpo sólido revela á los esfuerzos exteriores frecuentemte. mui considerables. De manera q. no solo en el estado esperido las partículas tienen no solo posiciones sino q. han de estar colocadas en direcciones propias i esenciales. En el momento q. se les sobre el esfuerzo particular de q. depende el equilibrio estable, ellas tienden á restablecerse en ella i desaparecen como dos cuerpos pendulos al rededor de aquella direccion hasta q. sin mas oscilaciones es el estado. Do aquí los fenomenos de la elasticidad.

Si el aumento del calor llega á neutralizar la influencia de la orientacion de los ejes de las partículas, entonces su direccion vendrá á ser indiferente, i se tendrá el estado de líquido, pero la escondida q. los líquidos conservan atestigua q. la influencia de la orientacion

por el papel y desempeñó en la superficie de un globo, aparos era comunes de los filósofos de Guinicio Roses. Ellos lo tenían por un elemento, i ~~este~~ ~~dentro de con~~ eran sus escasos las noticias y posición ~~lumbre~~ de sus perspectivas, y estas eran el mas elastico de los fluidos, ganyos caen y el aire menos de las veces mas raro y el de la atmosfera y nos rodea se convertia en la materia del fuego. Los pocos de aquellos celebrar nuevo mundo como la cuna de los cienos de Europa, con pocos mas en definir todas las partes de la naturaleza y en estudiar sus leyes hasta el minimo el aire: la region superior de la atmosfera era Jupiter y Convoba reyes, la superior de el Flotar los vientos era Juno y el espiritu los Nubes, otras veces el aire era el dios espiritu de la Luna de cuyos amores daba noticia al se de sus esperiencias alejonas necesitar la imaginacion pero no pudieron contribuir al conocim.to de las propiedades de los cuerpos, al cual solo se llega por el camino de la esperiencia.

Galileo, cuyo nombre no se pronunciará en adelante sin acompañado de respeto i gratitud por los grandes serv.s que ha hecho al genero hum.o con sus descubrim.tos, Galileo fue el primero que descubrió la pesantez del aire; ~~Torricelli~~ halló el medio de medirla comparando su equilibrio con el de una columna de agua alt.a i cuyo alt.a podia determinarse fácilmente. Descartes, Pascal i otros varios filósofos multiplicaron los esperimentos i completaron la teoria. Otro de Guericke inventó la maquina neumatica por cuyo medio se pudieron sacar el aire de un espacio encerrado,

movimiento feliz y ha contribuido poderosamente al progreso de la física en todos sus ramos. Muchos aparatos se han inventado é influido en los adelantamientos de la ciencia de los fluidos; pero ninguno ha extensamente útil como el barómetro, cuya primitiva idea se debe sin duda al descubrimiento de Torricelli, é se aplaudió é la sondeo de los altibajos é los experimentos de Pascal.

Los hombres más célebres en las ciencias físicas se han empeñado á porfía en perfeccionar el este instrumento importante. Andrews, Descartes, Huygens, Fahrenheit, Cassini, Delue, Frently, Leptolt, Gay Lusac, é otros muchos han trabajado con el mayor interés é provecho por la ciencia en dar la mayor perfección posible al instrumento é á los aplicamos. El objeto directo del barómetro es la medida de la presión de la atmósfera, é con el con sus altibajos aplicamos la determinación de las alturas por medio de la diferencia de presión. Para llegar á conseguir este resultado ha sido necesario mover de antemano las diferentes causas que independientemente de la altura de las columnas atmosféricas pueden influir en la energía de la presión é en la altura de la columna barométrica. Entre ellas son el estado higrométrico del aire, los efectos de la temperatura en la atmósfera é sobre el instrumento, é la diferencia de la gravedad, ya a causa de la diferencia de latitud, ya é causa de la diferencia de ramos al centro de la tierra. La determinación gran parte [illegible]

cion de la explicacion de estos diferentes casos
no ha podido conseguirse sino cuando los diversos
ramos de la física relacionados con ellos
han llegado á un alto grado de perfeccion; i el
genio de Laplace ha hecho la mas exquisita
aplicacion de la analisis matemática á todas
esas ciencias reunidas.

La atmosfera, es la masa de aire que envuelve
por todas partes el globo terrestre, i en la cual
estan sumergidos todos los cuerpos que se hallan
en su superficie, i se ofrece por todas par-
tes las propiedades que generalmente se
conocen en los fluidos aeriformes. Asi, vemos
el aire puro, compresible, elástico i comun
cuando en todos sentidos las percibimos, i si se comi-
cuanta la posicion de la atmosfera que está di-
vidida en varias partes de la tierra dividida en
capas mui delgadas cada una de ellas será
oprimida por el peso de las que estan encima,
i trasmitirá esta presion á todas las
que estan debajo; por tanto la densidad de
estas capas i su fuerza elástica será dismi-
nuida de abajo hacia arriba, i esta fuerza
trasmitirá en todos los sentidos.

El mercurio pues que en este sumergido en
esta atmosfera experimenta una presion
por todos los lados sobre todos los puntos de
su superficie, i que esta presion se mu-
nor que cuanto mayor es la altura en
que se encuentra el globo. De aquí la ascension
i fuerzas de las respiraciones en las alturas
regiones de la atmosfera, i la dificultad de
mantener la combustion i el hacer las ca-

gendos á una temperat.ª superior.

La atmosfera siguió á la tierra en su movim.to de rotacion; de otra manera nos ofrecerian un resistencia igual al impulso del aire vecino y correrian con la rapidez y la tierra por sobre su eje; y. uno en el ecuador de 4037 metros p.r seg.d velocidad mui superior á la de los vientos mas violentos; pues los eros huracanes y. arrancan de raiz los arbolos i derriban los edificios apenas pasan de 49 metros p.r seg.d

Esta grande masa de aire y. nos rodea i en la cual van á confundirse todos los gases cuando pasan al estado gaseoso puede ser indefinida i limitada; i los fisicos y. han llegado á determinar la distancia entre dos capas atmosfericas de aire cuya fuerza elastica es conocida, tan calentado y. una capa atmosferica 760 veces mas y. tenga que la elastica 760 veces mas y. la de esta capa y. sobre la superficie de la tierra, cantidad mas grande mucho mas y. la ~~[illegible]~~ del vacio de la maquina neumatica, tendria una altura de 12 leguas, y. no es la centesima parte del diametro terrestre. Si se considera p.r otra parte la pequeña de la densidad de los gases en comparacion de los liquidos i solidos, es necesario convenir y. p.r grande y. sea la influencia y. ejercen en la superf.e de la tierra los cuerpos q.e circulan en el espacio celeste, sin formar sin embargo pte de la gran masa q.e constituye nro globo = Me dusta