

sin duda están llenas de ayre. Tambien se sabe por experiencia que hay fuegos subterranos, ya permanentes, ya transitorios. Permanentes son los que llamamos Volcanes; transitorios son los que se encienden por la accidental congregacion de algunas materias semejantes á aquellas que congregadas en los nublados causan truenos y rayos. Qualquiera de estos dos fuegos que se comuniquen en bastante cantidad al ayre contenido en alguna caverna, resultará sin duda terremoto; porque el ayre enrarecido por la inflamacion, hace un valentísimo impetu contra la tierra ó peñas que están sobre él, por extenderse á ocupar mayor lugar. Y es tanta esta fuerza á veces, que no solo trastorna montes, mas aun (lo que fuera increíble, si no se viera) conmueve Provincias enteras.

98 Pero qué cantidad de ayre bastará para esto? Extraña es la Paradoxa que voy á proponer. Digo, que una braza cúbica de ayre muy condensado basta para conmover y aun trastornar un gran risco, ó arruinar una gran Ciudad.

99 Mr. Chevalier (como puede verse en las *Memorias de la Academia Real de las Ciencias*, año 1707) citando al Mariscal de Vaubán, el mayor Ingeniero de Guerra que tuvo la Francia á los ultimos del siglo pasado y principios del presente, dice, que el ayre que inflaman en una mina de ciento y quarenta libras de pólvora, es capaz de sostener un peso de docientas y noventa mil libras; aunque esto se entiende en la suposicion de que toda la fuerza elástica del ayre se exercite en orden á dicho peso, lo que en las minas nunca sucede por varias razones que aqui sería muy prolixo referir. Ciento y quarenta libras de pólvora ocupan el espacio de dos pies cúbicos; y suponiendo que el volumen de ayre contenido en los intervalos y poros de la pólvora sea igual al volumen de los materiales de la misma pólvora considerados por sí solos, resulta, que un pie cúbico de ayre inflamado es capaz de sostener el peso dicho.

100 Sobre estas suposiciones entra mi cómputo para el asunto propuesto. Una braza cúbica tiene docientos y diez y seis pies cúbicos. Sale, pues, á cuenta segura, que si

si un pie cúbico de ayre inflamado sostiene docientas y noventa mil libras de peso, docientos y diez y seis pies cúbicos de ayre inflamado sostienen seiscientos y veinte y seis mil y quatrocientos quintales de peso.

101 Pasemos adelante: Este ayre antes de inflamarse, puede comprimirse mucho; pongo por exemplo, hasta ocupar la quadragésima parte del espacio que ocupaba antes, que es reducirse de la extension de docientos y diez y seis pies cúbicos á la de cinco ó poco mas. Es constante por razon y por experiencia, que el ayre (lo mismo sucede en todos los cuerpos elásticos) quanto mas se comprime, mayor impetu tiene; y que el impetu crece á proporcion de la compresion, de modo, que el ayre que de quarenta partes de espacio se reduce á la una, multiplica por quarenta la fuerza que tenia en la antecedente extension. A esta cuenta resulta, que el ayre que ocupando docientos y diez y seis pies cúbicos, era capaz de sostener 626400 quintales de peso, reducido á cinco pies, puede sostener 25056000 quintales.

102 Parece que el ayre que inflamado puede sostener tan enorme peso, podrá con su agitacion conmover todo el terreno donde está plantada una Ciudad, de modo que derribe todos sus edificios. Pero el caso es, que aun falta mucho mas; pues hasta ahora no tenemos mas ayre que el que condensado ocupa cinco pies cúbicos ó la quadragésima parte de una braza cúbica. Debemos, pues, añadir otras treinta y nueve porciones iguales de ayre, que en igual grado de condensacion ocupen, juntas con la otra, toda la braza cúbica. De este modo se multiplica segunda vez por quarenta aquella fuerza; y resulta, que si cinco pies cúbicos de ayre en el grado de condensacion expresado podian sostener 25056000 quintales, una braza cúbica de ayre en el mismo grado de condensacion podrá sostener (1002240000) mil y dos millones, docientos y quarenta mil quintales de peso.

103 La condensacion del ayre en los lugares subterranos puede venir de dos principios: el primero es el intenso frio; el qual, aunque no es en ellos regular, se ha obser-

vado en una ú otra caverna, por producirse en ella ó en sus vecindades gran copia de nitro. El segundo puede ser precipitandose algun gran peñasco sobre la caverna, de modo que dexé hueca en la profundidad alguna pequeña parte de ella; en cuyo caso comprimirá violentísimamente el ayre que ocupaba toda la extension de la caverna, reduciendole á aquel corto espacio que queda hueco. Arriba hemos dicho como Boyle, en virtud del frio, solamente reduxo el ayre á la quadragésima parte del espacio que ocupaba antes. Luego en las cavernas subterráneas podrá suceder lo mismo; y si á la compresion que hace el frio, se añadiese la que puede provenir del segundo principio que hemos propuesto, seria sin duda la condensacion del ayre mucho mayor: por consiguiente menor cantidad de ayre que la que hemos insinuado, bastaria para hacer igual estrago.

PARADOXA XV.

Insercion animal.

§. XV.

104 **A**unque el hombre y demás animales tienen vida vegetativa como las plantas, parece que la vegetacion de estas goza grandes ventajas sobre la de aquellas. Si á un arbol cortan una rama, facilmente se repara la pérdida, ó á beneficio de la naturaleza sola que por la parte misma donde se hizo la herida hace nueva produccion, ó con la ayuda del arte ingiriendo la rama de otro arbol.

105 Mas esto de reparar un miembro ó parte orgánica perdida, que en las plantas por comun se desprecia, sería una gran maravilla en los animales. Solos los cangrejos tienen el privilegio de que quebrandoseles las piernas, les renacen otras. En todos los demás animales parece no hay á qué apelar sino á curar la llaga, y procurar que á la pérdida de la parte cortada no se siga la ruina del todo.

106 Esta era la persuasion general de todo el mundo, hasta que en el siglo decimoquinto un Medico Italiano, llama-

ma-

mado Taliacoto, publicó un método Chirúrgico para reponer nueva nariz á un hombre, que por mutilacion hubiese perdido la que tenia. Dicese, que este Medico no fue verdaderamente inventor del remedio, sino que este estaba archivado de tiempo inmemorial en una familia llamada Boyani, habitadora de Tropéa, Lugar de la Calabria; cuyos individuos de padre en hijo succesivamente sin interrupcion practicaban la Medicina, y se iban transfiriendo unos á otros este raro arcáno; el qual por la revelacion de alguno de dicha familia vino á conocimiento de Taliacoto, que le perfeccionó, practicó, y publicó. La operacion, tomada sumariamente, es como se sigue: Hácese una incision en aquella parte del brazo que pueda acercarse mas al sitio de la nariz, descarnando un pedazo de la piel, el qual quedará no obstante pegado al brazo por las dos extremidades, de suerte que la piel descarnada quede en forma de puente. Hácese la incision sobre el músculo *biceps*. Cúrase la llaga, y se cicatriza la piel destacada, en que se atiende, no solo á la curacion de ella mas tambien á que cicatrizandose, se engruese hasta tomar cuerpo bastante para que con nueva conformacion pueda hacer el oficion de nariz. Cicatrizada ya, se rompe ó destaca del brazo por una de las dos extremidades; y abriendo llaga, ó descubriendo la carne en lo alto de la nariz, se pega y cose allí la extremidad de la piel del brazo que se desprendió de él; y bien vendado todo, á fin de que brazo y cara se conserven sin movimiento alguno en la inmediacion debida, se espera á que aquella extremidad se consolide, incorpóre, y una con la carne de lo alto de la nariz ú del sitio donde corresponde; lo qual logrado, se desprende la otra extremidad de la piel del brazo, y se pega y cose en lo alto del labio superior: abrense en aquella parte dos agujeros, y se conforma el todo, de modo que logre figura de nariz. Pasado algun tiempo, se une esta extremidad como la otra, y está todo hecho.

107 Son muchos los Autores que dan noticia de esta práctica de Taliacoto, como real y verdadera, y aun se citan testigos muy clásicos, como Marsilio Ficino, Fabricio

cio

cio Hildano, Ambrosio Paréo, y Elisio Calenció, que dicen la vieron exercer felizmente, ya á Taliacoto, ya á un Siciliano llamado Branca, ya á otros que aprendieron el secreto, ú del mismo Taliacoto, ú de alguno de la familia de los Boyanis.

108 Sin embargo de todos estos testimonios, hay fuertes motivos para dificultar el asenso. La operacion es muy prolixa, porque dura sesenta dias: de estos los catorce ha de guardar el paciente perfecta inmovilidad, teniendo el brazo, y el cuello en postura violentísima, para lo que parece no puede haber valor ni tolerancia en hombre alguno. Los casos de mutilacion de nariz son rarísimos. Apenas en una Region dilatada sucederán quatro ó seis en medio siglo. De los quatro ó seis infelices que padezcan esa desgracia, será mucho que haya uno que tenga valor para sujetarse á tan terrible y tan prolongado martirio. Y tambien será mucho, que sujetandose no interrumpa la cura perdiendo la paciencia, ó la molestia horrenda de la cura no le haga perder la vida. Lo raro de la operacion hace poco verisimil que se adquiriese bastante pericia en ella. Apenas en cada generacion de la familia de los Boyanis habria una ocasion de ejercerla. ¿Y qué desesperado se pondria en las manos de un hombre de quien nadie habia hecho experiencia, para una operacion donde era cierto un terrible martirio y muy incierta la cura? Esta dificultad es mucho mayor respecto del primer inventor de ella. ¿Quién se arrojaría á curacion tan dolorosa quando no habia exemplar alguno de su execucion, solo porque á algun Cirujano ocurrió aquella idéa?

109 Estos reparos, vuelvo á decir, algo dificultan el asenso; mas no le imposibilitan, porque no carecen de solucion. Y en quanto al ultimo, que es el mas fuerte, puede decirse que acaso esta práctica tuvo principio en el Imperio Griego, donde las crueles mutilaciones de narices, orejas, y lengua eran frecuentes; y siendo así, es natural que muchos se aplicasen á investigar el remedio, y algunos de mayor robustéz y corazon se expusiesen á la prueba.

No

110 No faltan quienes digan que esta insercion se puede hacer con mucha menor molestia, ó casi ninguna, usando para suplir la nariz mutilada, de la carne de otro hombre. El Padre Déchales (lib. 4. de Magnete, prop. 4.) con el motivo de la discusion de un asunto fisico, da por supuesto el suceso de un Ciudadano de Bruselas, que reparó la nariz perdida con este medio. Pero esto me parece mucho mas difícil de creer: pues sin duda se tentaría este arbitrio sin comparacion mas cómodo, antes de pasar á la cruelísima curacion que hemos explicado; y si saliese bien, no se pasaría á este otro. La circunstancia que añade el Padre Dechales, de que al hombre curado se le pudrió la nariz ingerida al punto mismo que murió el otro de cuya carne se habia formado, añade una presuncion violenta de que el hecho es fabuloso. Si aquella carne estaba ya incorporada en otro individuo, á cuyas expensas se nutria, ¿qué dependencia tenia entonces del antiguo dueño? No hay que responder á esto, si no es que se recurra al despreciable asilo de las simpatias (a).

NOTA.

Habiendo en este Discurso, y en otros, así de este Tomo como de los antecedentes, hablado muchas veces de la Máquina Pneumática, con el motivo de proponer varios experimentos hechos en ella, considero ya preciso hacer una descripcion de esta Máquina, con la explicacion de su uso. Sin esta diligencia no lograría la mayor parte de mis Lectores alguna exácta inteligencia de las doctrinas físicas que hemos deducido de aquellos experimentos.

(a) En el Tomo segundo de las *Observaciones curiosas* sobre todas las partes de la Física, pag. 204, citando el Extracto de un Diario Italiano, compuesto por el Abad Nazari, se lee, que habiendo el Verdugo cortado la nariz á un delinquente, tuvo la dicha de que el miembro cortado cayese en un panecillo caliente, abierto por medio: que en este estado volvió á aplicarselo al sitio propio, y siendo cosido, se incorporó perfectamente en él.

DES-

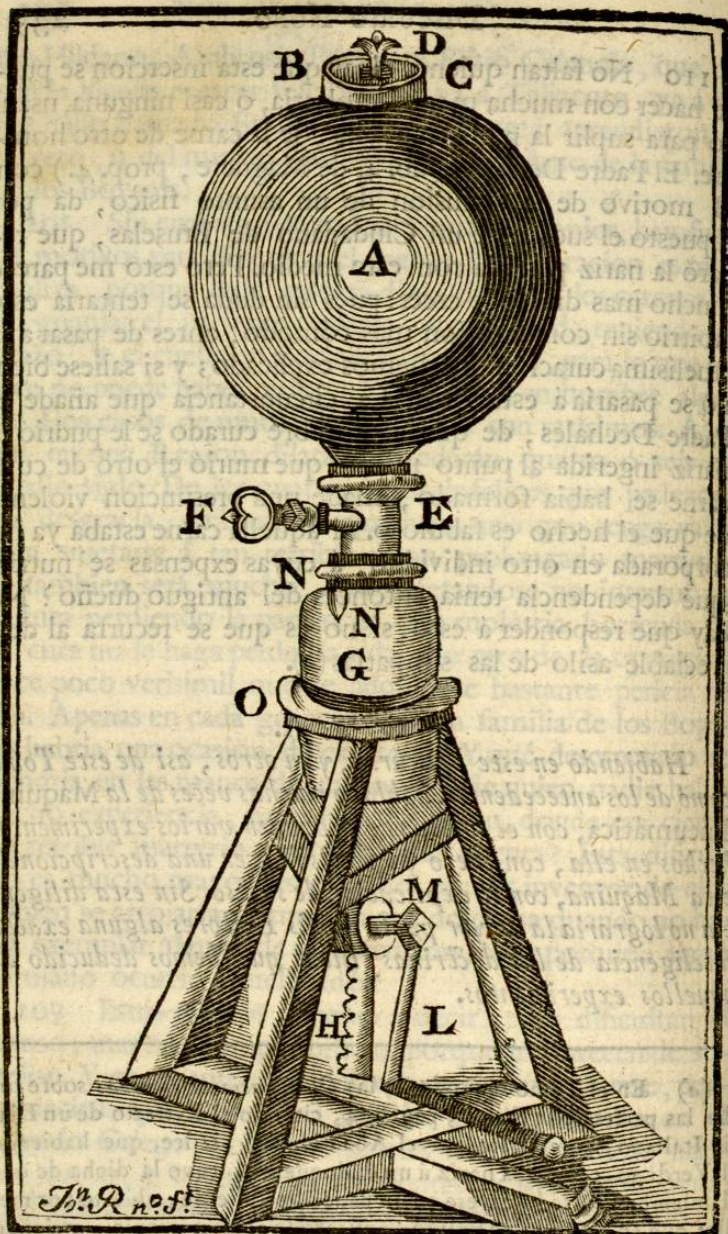
DESCRIPCION
DE LA MAQUINA PNEUMATICA,
Y EXPLICACION DE SU USO.

Véase la figura adjunta.

1 **C**ONsta principalmente la Máquina de dos vasos, ó piezas huecas. La de arriba denotada por *A*, á quien se da el nombre de Recipiente, es de vidrio. Hácense comunmente de capacidad para recibir cincuenta ó sesenta libras de agua, y de bastante grueso, para que en su manejo no se quiebre. Déxasele en la parte superior una abertura en redondo, cuyo diámetro es de quatro dedos atravesados, terminando por allí el Recipiente en un genero de labio, sobre quien se asienta un anillo de metal *BC*, que le cubre y ciñe, así por la parte interior como por la exterior, conglutinándose fuertemente el anillo de metal al labio del Recipiente, con la composicion que para ello pareciere mas apta. Al anillo se ajusta la cubierta con que se cierra la abertura del Recipiente, la qual tambien es de metal, y en el centro de la cubierta se abre un agujero del diámetro de medio dedo, á quien se ajusta la llave con tornillo *D*.

2 Comunícase el vaso superior con el inferior por el canal ó garganta *E*, la qual asimismo es de metal, y á este se ajusta la llave con tornillo *F*, que debe llenar todo el hueco de la garganta: de modo, que quando se cierre, impida totalmente el tránsito del ayre de un vaso á otro. Esta garganta se une y aglutina fuertemente, así al Recipiente como al vaso inferior, para lo qual se usa de la mixtura de pez, resina, y ceniza.

3 El vaso inferior denotado por *G*, á quien llaman *Antlia*, es de metal. Ajústase exáctamente á su concavidad el Embolo, que es un Cyllindro de madera, el qual está uni-



unido á la Barra de hierro dentada *H*, y se sube y baxa, ocupando y desocupando la cabidad de la Antlia, mediante el Manubrio *L*, que revolviendo el Piñon *M* sobre los dientes de la Barra, ya ácia arriba ya ácia abaxo, hace subir ó baxar el Embolo, segun conviene. Acia la parte superior de la Antlia hay un agujero, á quien se ajusta exáctamente el hierro *N*, de modo, que de la parte de afuera se pueda introducir, y sacarse para el fin que abaxo se dirá. Todo lo demás que se ve en la figura desde el anillo *O* abaxo, son estrivos para sustentar la Máquina.

4 El Embolo, ó Cylindro de madera se viste de cuero, dexando la cara mas lisa ácia fuera, la qual se baña de aceyte. Esto se hace á fin de que el aceyte llene todas las rendijas, por sutiles que sean, que quedan entre el Embolo, y la superficie cóncava de la Antlia, porque ningun ayre pueda entrar por ellas.

5 El uso es como se sigue: Entrase lo primero en el Recipiente, por la abertura de arriba, qualquiera cosa con que se quiere hacer algun experimento, como un ave, ó una sabandija, para ver quanto vive despues de evacuado el ayre; ó una flor, para ver lo que se conserva; ó una candela encendida, para ver lo que dura; ó el Barómetro, para ver quanto, y por qué grados baxa el mercurio, &c. Cierrase luego el Recipiente, no solo por la parte de arriba mas tambien por la inferior, introduciendo el tornillo *F*, que quite la comunicacion del Recipiente con la Antlia. Abrese el agujero de esta sacando el hierro *N*, y se empieza la obra de la evacuacion, subiendo con el Manubrio el Embolo á ocupar toda la cabidad de la Antlia, con lo qual expelle por el agujero *N* todo el ayre que habia en ella. Hecho esto, se cierra el agujero *N*; y aflojando el tornillo *F*, se baxa el Embolo, desocupando la concavidad de la Antlia. Ya se echa de ver, que aflojando el tornillo *F*, se abre la comunicacion entre el Recipiente, y la Antlia, de lo qual resulta necesariamente, que parte del ayre que habia en el Recipiente, baxa á la Antlia, al paso que se va baxando el Embolo. Este descenso del ayre no de-

pende de su solicitud por impedir el vacío que quedaria en la Antlia despues de baxado el Embolo (como imaginará un Filósofo vulgar); sino de que estando sumamente compresado, como lo está todo el ayre de acá abaxo, y pidiendo por su elasticidad ocupar incomparablemente mayor espacio del que ocupa, como ya tenemos explicado arriba, se extiende ácia la cabidad de la Antlia, donde no halla resistencia alguna, porque el ayre que habia, se expelió de ella, y el Embolo se retira. Ya que se baxó el Embolo hasta el orificio interior de la Antlia, vuelve á cerrarse la comunicacion entre ella, y el Recipiente con el tornillo *F*: abrese el agujero *N*, y de nuevo se sube el Embolo para expeler el ayre que baxó del Recipiente á la Antlia. Cierrase inmediatamente el agujero *N*, aflojase el tornillo *F*, baxase el Embolo, y baxa nueva porcion de ayre del Recipiente á la Antlia. Esta misma operacion se repite muchas veces, hasta que el Recipiente se evacua enteramente, ó casi enteramente de ayre: lo qual sucede, quando llega á experimentarse una gran dificultad en baxar el Embolo, y es menester aplicar grandisima fuerza para extraherle, porque entónces el ayre externo obra contra él con toda su fuerza elástica, sin que en la cabidad de la Máquina haya ayre que resista aquella fuerza, porque si queda alguno, es poquisimo, y ese extremamente enrarecido, con lo que perdió su elasticidad. Si despues de evacuado el ayre se quiere mantener la Máquina en aquel estado por algun tiempo, se cierran todas las junturas, por donde pudiese entrar alguna porcion de ayre, con cera, ú otra alguna pasta glutinosa; lo que respecto de la cubierta del Recipiente debe estar hecho antes de empezar la evacuacion.

6 Esta es la decantada Máquina Pneumática, que inventó el Alemán Orthon Gueric, y perfeccionó el Inglés Roberto Boyle, obra sin duda admirable, y de suma utilidad para los progresos de la Física, pues en ella se ven todas las cosas como trasladadas á otro mundo diferentissimo del nuestro: y mediante ella se ha conocido, que este tenuí-

simo elemento casi imperceptible á todos nuestros sentidos, que llamamos Ayre, y de quien apenas hacian caso los Filósofos, viene á ser como un agente universal con cuya falta muda de cara toda la naturaleza.

LIBROS POLITICOS.

DISCURSO DECIMO.

A Penas se oye alguna vez hablar de los Antiguos en aquel temperamento que prescribe el buen juicio. Ya se les tributa una veneracion desmesurada, ya se les aja con un desprecio injusto: esto es, segun las materias de que se trata. Si se habla de puntos de ciencia ú doctrina, se nos proponen los Antiguos Profesores como unos Maestrazos de comprehension muy superior á todos los Modernos, y apenas se quiere conceder que estos vean algo que aquellos no hayan antes descubierto. Mas quando se trata de industria y sagacidad politica, toda la ventaja se da á estos postrimeros tiempos: en tanto grado, que los hombres de los siglos anteriores se consideran como unos semibrutos, en quienes solo obraba una ferocidad ciega, una fuerza desnuda de razon, y una osadía desamparada de la maña.

2 Yo creo que este cotejo de los Antiguos con los Modernos se debe invertir, y colocarse en opinion diametral las cosas. Digo que los Modernos se deben considerar superiores á los Antiguos en la ciencia; pero no en la industria politica. La razon es, porque la ciencia se comunica por los libros; y hallando como hallamos, exprimido en ellos todo lo que alcanzaron los Antiguos Profesores,

sores, podemos enriquecer el espíritu con los hallazgos, no solo de uno sino de muchos sabios. Asi un Moderno de ingenio y aplicacion igual á la de los Antiguos, puede contemplarse como un rio que se engruesa con el caudal de aquellas fuentes, y que sobre eso tiene en su discurso un manantial propio, con que puede añadir algo.

3 No asi de la industria politica. De esta apenas tiene hombre alguno mas caudal que aquel que le reditúa su propio fondo. Hállanse á la verdad libros llenos de documentos politicos, y las Historias proponen numerosos exemplares, que aun son mas instructivos que los documentos, porque representan mas sensible la aplicacion á la práctica, segun las circunstancias ocurrentes. Mas mirandolo con sutil reflexion, esta instruccion es solo aparente, que hace alguna figura en la teórica, y es inutil para la práctica.

4 La razon es, porque quando quieren ponerse aquellos preceptos en execucion, nunca concurre en el hecho el mismo complexo de circunstancias que se halla en el libro. ¿Nunca? ¿No cabe en la posibilidad, que uno ú otro raro acaso trayga las mismas? No por cierto. Siempre, de absoluta necesidad ha de faltar una, que es la de la persona que obra. Esta circunstancia en quien nadie hace reparo, es de sumo peso. La misma máxima politica que es utilísima manejada por un sugeto, es inutil y aun nociva puesta en las manos de otro.

5 El modo suele importar tanto, á veces mas que la substancia de las acciones, y este es inimitable. Cada hombre tiene el suyo especial y característico que le distingue de los otros; y aun en el mismo individuo varia, segun la distinta temperie de su cuerpo, ú diversa disposicion de su espíritu. Una sentencia libre dicha con valor y gracia, suele excitar la admiracion, el respeto, ó el aplauso de aquel mismo á quien en alguna manera hiera; y la propia, pronunciada con miedo, con desayre, ó con un ingrato ceño, mueve á desprecio ó á ira.

6 Trató claramente de ladron á Alexandro un Pyrata
Tom. V. del Teatro. Q que