

130
las empresas comienzan por un muy débil principio. El tiempo que es el que todo lo saca, los de el consiguiente.
Al fin en estos últimos días en un pueblo inmediato á México que los indios cultivan y sus campos para alimentarse las caballerías ó raras del comercio que en un concepto (por un hecho que paso á mi vista) no son esas reflexiones sobre que se podía pretender la casa de Nueva España, como un nuevo comercio para librar á muchos pueblos de la calamidad que experimentan. Relacionaré lo que vi en el Hállandero en una hacienda de las de la provincia de Chiapas llegó á que en un expedición un indio de la misma casa, cuyo giro de negocio se reduce á meter tierra; este habla de una especie de meta, de tan fácil construcción y de tan poca fuerza, que á centenas las dejó en las haciendas para no tener que cargar. Al amanecer disponía de estas cosas á tres y al medio día se escapaba otras tantas cosas á las veredas del barbecho, que es la principalísima tierra; el que las descollaba, porque según el número de cosas que se traga se pagan á razón de real y medio por docena; y también que el y sus hijos no se montaban con otras cosas que con las cosas que se pagan y en verdad que según el aspecto que presenta la tierra, la granja que se observa y el buen olor que se respira, era un buen cultivo. Lo que también se puede inferir de que estos animales se nutren con raíces y plantas inocuas. Si en tiempo de esas cosas de viveres se dedicasen los indios á cultivar las cosas se lograría un buen duplicado efecto, tendrían abundancia de sobrante y se disminuiría una taxa de sus tributos que tan perjudicial causan por su abundancia á las haciendas, no debiendo omitirse el mencionar que en experimentando nos peligran por los que caminan á caballo.
La máquina para meter tierra debiera traherse á Europa para el estremo de los topes que tanto perjuicio causan en los jardines, para lo que se han publicado unas gran porción de arbitrios, pero todos ineficaces, si se de de dar crédito á los autores que escriben sobre la agricultura.

OBSERVACIONES

SOBRE LA FISICA,

HISTORIA NATURAL,

Y ARTES UTILES.

OPUSCULO

SOBRE LA FISICA

HISTORIA NATURAL

Y ARTES UTILIS

PROLOGO.

de Mr. de Fontenelle,

Multum adhuc restat operis, multumque restabit, nec ulli nato post mille sæcula præcludetur occasio aliquid adhuc adjiciendi. Senec. Epist. LXIV.

(1) Desde luego se menosprecia como inútil aquello, que se ignora lo que es una especie de venganza, y como la física y matemáticas son por lo general desconocidas, por lo general se reputan por inútiles. El origen de esta desgracia es manifesto, porque estas ciencias son espinosas, agrestes y difíciles.

Tenemos una luna para alumbrarnos por la noche, ¿qué nos importa [dirá alguno] que Júpiter tenga cuatro? Para qué son tantas, y tan penosas observaciones, tantos cálculos molestos con solo el fin de conocer exactamente sus movimientos? No por esto gozaremos de mas luz, y la naturaleza que colocó estos astros menores fuera de los límites de de la vista, parece que no los hizo para nosotros; y considerando al mismo tiempo que su existencia no contribuye á disipar las tinieblas de la noche, parecerá utilidad, si en virtud de un discurso tan plausible se hubiese omitido el observar con el telescopio, y estudiar sus movimientos, es innegable que se hubieran perdido conocimientos importantes al genero humano. Por poco que se entiendan los principios de la geografía y la nautica, se conocerá que despues que se descubrieron estas cuatro lunas de Jupiter nos han sido mas utiles respecto de estas dos ciencias que nuestra propia luna, que sirven y servirán siempre, mas y mas para construir mapas maritimos, incomparablemente mas esactos que los anti-

(1) Dedicado à servir al público en lo perteneciente á ciencias naturales, me ha parecido útil pricipiar el giro de mis afanes, traduciendo el prologo que dispuso el celebre Fontenelle al tiempo que se reformò la academia (en 1629) de las ciencias, en virtud de sabios reales estatutos, este prologo que se elogia por sabios criticos, como una de las principales producciones del autor, aunque mal traducido, será mucho mas útil al público, que cualesquiera otra idea que mi debilidad hubiere meditado; es digno de advertirse, que el grande Duhamel lo imprimió traducido al latin.

guos, y que probablemente salvarán la vida á una innumerable multitud de navegantes. (1)

Aunque no produjese la astronomía otra utilidad que la que se saca de los satélites de Júpiter, esta justificaria bastantemente los cálculos inmensos, las continuas y delicadas observaciones, el grande aparato de instrumentos fabricados con la mayor perfeccion, y el sobervio edificio que unicamente se ha levantado para el uso de esta ciencia. Sin embargo el comun de las gentes, ó no tiene la menor noticia de los satélites de Júpiter, sino es por ventura de oídas, y muy confusa, ó ignora la conecion que estos tienen con la nautica, ó lo que es mas cierto, ni aun conoce el grado de perfeccion á que há llegado en este siglo.

Tal es el de las ciencias que se cultivan por un corto número de personas, la utilidad de sus progresos es imperceptible por la mayor parte de las gentes, principalmente si sus profesores viven en la obscuridad y retiro. Aunque al presente sea mas fácil dirigir el curso de los rios, abrir canales, emprender navegaciones á países desconocidos, por que se sabe nivelar un terreno, y fabricar esclusas con mucha mayor perfeccion que en lo antiguo. ¿Pero de qué há servido todo esto? Los albañiles, y marineros han sido aliviados en su trabajo; pero ni ellos mismos han conocido la habilidad del geómetra que los conducia, han sido movidos casi como el cuerpo se mueve por el alma, á quien sienten y no vé: el resto de las gentes conoce mucho menos al ingenio que ha presidido á la empresa, y el público no goza del buen éxito, sino con una especie de ingratitude.

La anatomia que se estudia algunos años há con tanta aplicacion, no pudo hacerse mas esácta sin que la cirugía lograrse mayor seguridad en sus operaciones. Los cirujanos lo conocen, pero los que se aprovechan de su arte

[1] En efecto: antes que me dedicase en México á las observaciones de los satélites de Jupiter en los mapas se le suponía mas occidental de cuatro y medio grados por lo que á los navegantes que venian de Europa á Nueva España les faltaba tiempo respecto á sus calculos, al contrario los que navegaban de Filipinas les sobraba; pero ya en los mapas recientes, aunque con algunas pequeñas variedades, se establecen la longitud, y latitud de México, y por congruencia las de las costas de Nueva-España, reguladas á mis observaciones, las que tiene adoptadas la real academia de las ciencias de Paris. México se halla en 279. g. 30. respecto de la Isla de Hierro, y en 19. g. 25. 5. de latitud.

enteramente lo ignoran. ¿Y cómo lo habian de saber? Para esto seria menester que comparasen la cirugía antigua con la moderna, este sería un largo estudio, y que no les interesara. ¿La operacion salió feliz? Esto es lo que basta, y nada les importa el saber si hubiera salido igualmente feliz en otro siglo.

Verdaderamente, es digno de admiracion, que muchos objetos se presenten á nuestros ojos, sin que los veamos, las tiendas de los artesanos brillan de infinidad de instrumentos fabricados con delicadeza y arte; y con todo esto no merecen nuestra atencion, la razon és, que faltan concurrentes que conozcan y usen de los instrumentos, y de las prácticas muy útiles imaginadas, á esfuerzos del ingenio, y seguramente que es difícil se presente aspecto mas interesante, para quien es capaz de sorpresa.

Si una compañía sábia ha contribuido con sus conocimientos, á perfeccionar la geometria, la anatomia, y mecánica, finalmente, las ciencias naturales útiles, no es necesario el pretender que se ocurra á inquirir el origen distante, por agradecerlo, y para retribuirle el honor debido á la utilidad de sus producciones, al público, le es siempre mas facil gozar de las utilidades que disfruta, que reconocer é indagar el conducto por donde se le comunican, la determinacion de las longitudes por los satélites de Jupiter, el descubrimiento del canal Tarachico, un nivel mas comodo y arreglado, no son novedades tan apropiadas para atraer la atencion del público, como lo son un poema brillante, ó un bello discurso de elocuencia.

La utilidad de las matemáticas, y de la física, aunque en la realidad está bien ofuscada, no por eso deja de ser de mucho provecho, aun considerando al hombre tan solamente en el estado de la naturaleza no hay cosa que mas les importe que aquello, que pueda conservarles la vida, ó el conocimiento de aquellas artes que le sirven de grande alivio, ó de adorno para la sociedad.

Todo lo que pertenece á la conservacion de la salud se refunde precisamente en la física, por lo que esta ciencia tan útil se ha distribuido por la academia en tres ramos, que son tres especies diferentes de académicos, anatómicos químicos, y botánicos; se palpa claramente lo importante que es conocer con esactitud el cuerpo humano, y los remedios que pueden estraerse, y usarse de los minerales y plantas.

Por lo que toca á las artes que son innumerables unas dependen de la física, y otras de matemáticas,

Parece á la primera vista, que si se quisiesen reducir las matemáticas á lo que tienen de útil, sería menester no cultivarlas, sino en cuanto tiene una relación inmediata y sensible con las artes dejando lo demás como una teoría vana é inútil, mas esto sería un grande error. El arte de la navegación, por ejemplo, depende necesariamente de la astronomía, y por mucho que se perfeccione la astronomía, siempre traerá nuevas ventajas á la navegación. La astronomía tiene una necesidad indispensable de la óptica por los anteojos de largavista; y una y otra, como también las demás partes de las matemáticas están fundadas en la geometría, y para llegar hasta lo último en la misma álgebra.

La geometría, y principalmente la álgebra, son la llave de todas las indagaciones, que pueden hacerse sobre la cantidad. Estas ciencias que solo se ocupan en relaciones abstractas é ideas simples, podran parecer infructuosas mientras no salen, por decirlo así, del mundo intelectual; pero las matemáticas mistas que decenden á la materia, y consideran los movimientos de los astros, el aumento de las fuerzas motrices, los diferentes caminos que toman los rayos de la luz en diferentes medios, los diferentes efectos del sonido por las vibraciones de las cuerdas, en una palabra todas las ciencias que descubren las relaciones particulares de las cantidades sensibles, hacen tanto mayores, y mas seguros progresos, quanto está mas perfecto el arte de descubrir las relaciones en general.

Jamás el instrumento universal llegará á ser tan conocido, tan manejable y propio, á aplicar á los usos necesarios, segun se desea, es no solo útil, mas utilísimo para las ciencias naturales, de manera que estas no pueden saberse con perfección, sino por su influjo, por esta razón la academia que procura el que las ocupaciones de sus individuos sean útiles al público, ha formado una clase compuesta de geómetras y algebristas, y otra de astrónomos y mecánicos.

Es necesario confesar que todas las especulaciones de geometría teórica, ó de álgebra, no tienen aplicación respecto á ejecuciones útiles; pero también lo es que la mayor parte de las que no logran semejante proporción benéfica, conducen, ó influyen á lograr ventajas efectivas, el saber que en una parábola la subtángente es doble del absciso

correspondiente, es un conocimiento á primera vista muy estéril, pero aplicado á la ballística, ó arte de arrojar las bombas con precisión, ha perfeccionado arte, útil, ó pernicioso segun fueren los intereses de los contendientes. En las matemáticas escenden demasiado las verdades á los usos de utilidad, pero el concurso de muchas verdades al cabo produce algun efecto proficuo.

A más de que la experiencia ha enseñado que aun que en un tiempo una especulación geométrica no era aplicable á efecto útil, en lo sucesivo se verificò lo contrario cuando los geómetras del siglo diez y siete, se dedicaron á descubrir una nueva curva, que nombraron la cicloide, ejecutaron por un espíritu de vanidad, procurando proponerse y resolver diferentes teoremas difíciles. Ciertamente que estas fatigas no se dirigian al bien de la humanidad; no obstante todo esto, se ha verificado que el estudio sobre la cicloide, ha producido el arreglo á los relojes dándoles toda la perfección posible, para que señalen el tiempo en la última precisión.

Lo mismo que sucede en la geometría, se verifica respecto á la física, la anatomía debería sernos muy indiferente, los conocimientos acerca del cuerpo del hombre son los solos importantes, pero como tal parte en el cuerpo del hombre, es tan delicada y confusa, y por esto invisible, y en el cuerpo de cierto animal sensible y manifiesta, por esto es necesario usar de la anatomía comparada; por lo que aun los monstruos son dignos de nuestra atención, la mecánica oculta en cierta especie, ó en la estructura comun se desenvuelve en otra especie, ó en una estructura extraordinaria, se podria acaso decir, que la naturaleza á fuerza de multiplicar, y de variar sus obras, en ocasiones se sirve de traidora para manifestar sus secretos.

Los antiguos reconocieron en el imán, la virtud de atraer el fierro, pero ya sea que no hiciesen mucho aprecio de una curiosidad que al parecer no conducia á grandes fines ya sea que no estuviesen poseidos del genio propio para seguir con orden el método requirido para las experiencias lo cierto es, que no examinaron la piedra imán con la debida atención, una sola experiencia demás, les hubiera enseñado la propiedad que tiene de dirigir sus polos á los del mundo, y les hubiera puesto en las manos el inestimable tesoro de la brújula, tocaban al descubrimiento importantísimo que han dejado escapar, un poco mas de tiem-