

84

Índice de los papeles varios
contenidos en este tomo.

- 1.^o — Disertación sobre el modo
de perfeccionar la agricultura.
- 2.^o — El Censor, prospecto y n.^o 72.
- 3.^o — Colección de documentos inedi-
tos pertenecientes a la Historia
política de nra revolución. 1811.
- 4.^o — Prosalía y Bemigio, novela.

P

— II. —

~~N.º 32.~~

número treinta y dos.



DISERTACION

SOBRE EL MODO DE PERFECCIONAR

LA AGRICULTURA.

DEPARTMENT

OF THE ARMY AND NAVY

WASHINGTON, D. C.

DISERTACION

SOBRE EL MODO DE PERFECCIONAR

LA AGRICULTURA

POR LOS CONOCIMIENTOS

ASTRONÓMICOS Y FÍSICOS,
Y ELEVARLA AL GRADO DE CIENCIA
FÍSICO-MATEMÁTICA.

LEIDA

EN EL REAL JARDIN BOTANICO

DE ESTA CORTE

Á PRESENCIA DEL SERMO. SR. INFANTE

DON CÁRLOS MARÍA

el dia 18 de Octubre de 1815.

POR

D. JOSEF MARIANO VALLEJO,
*Individuo de la Real Sociedad Económica
Matritense, y de otros establecimientos
científicos.*

MADRID.

IMPRENTA DE DOÑA CATALINA PIÑUELA.

1815.

*Quid est quod fuit? Ipsum quod futurum
est. Quid est quod factum est? Ipsum quod
faciendum est.*

ECCLESIASTES, Cap. I, v. 9.

AL SER.^{MO} SR. INFANTE

D. CÁRLOS MARÍA DE BORBON,
CABALLERO GRAN CRUZ DE LA REAL Y DISTINGUIDA ÓRDEN ESPAÑOLA DE CÁRLOS TERCERO, DE LA INSIGNE DEL TOISON DE ORO Y DE LA DE SANCTI-SPIRITUS, DE LA DE S. GENARO Y S. FERNANDO DE NÁPOLES, Y DE LA DE CRISTO Y AVIS DE PORTUGAL, POSEEDOR Y ADMINISTRADOR DEL GRAN PRIORATO DE S. JUAN DE JERUSALEN EN LOS REINOS DE CASTILLA Y LEON, CABALLERO COMENDADOR EN LAS TRES ÓRDENES MILITARES DE SANTIAGO, CALATRAVA Y ALCÁNTARA, GENERALÍSIMO DE LOS REALES EGÉRCITOS, VICE-PRESIDENTE DEL SUPREMO CONSEJO DE LA GUERRA, CORONEL DE LA BRIGADA DE CARABINEROS REALES, HERMANO MAYOR DE LAS REALES MAESTRANZAS DE CABALLERÍA DE GRANADA Y RONDA, PROTECTOR DEL ESTADO COLEGIADO DE CABALLEROS HIJOS-DALGO DE LA HERÓICA VILLA DE MADRID, ALCALDE PERPÉTUO Y PROTECTOR DEL TRIBU-

NAL DE LA SANTA REAL Y VIEJA HERMANDAD
DE LA M. N. Y M. L. CIUDAD DE CIUDAD-REAL
Y DE LA DE TOLEDO, INMEDIATO PROTECTOR
DE LOS SEIS COLEGIOS MAYORES DE SALAMAN-
CA, VALLADOLID Y ALCALÁ DE HENARES,
Y PROTECTOR DE LOS COLEGIOS MILITARES,
ETC. ETC. ETC.

SER.^{mo} SEÑOR:

*La decidida inclinacion de V. A. R. á to-
do lo que puede fomentar la prosperidad del
Reino, le ha conducido varias veces, en*

aquellos momentos que le dejaban libre sus
altas y serias ocupaciones, á presenciarse
nuestras operaciones agronómicas; y aun
á tomar una parte activa en ellas, como
lo verificó, ingertando en nuestra compañía
el 27 de Junio del presente año. Este ho-
nor que V. A. R. ha dispensado á los que
hemos asistido á la cátedra de Agricultu-
ra, y el especial con que V. A. R. me ha
favorecido, no solo estimulándome á que
escribiese esta disertacion, sino dignándose
presidir el acto en que la lei, me animan
á dedicarla á V. A. R., suplicándole la
admita con aquella benignidad que le es
característica, y le merecen las obras que se
dirigen á promover la ilustracion y perfec-

*cionar las ciencias y las artes, de que de-
pende la felicidad de los Estados.*

*Dios nuestro Señor guarde la impor-
tante vida de V. A. R. muchos años. Ma-
drid 4 de Noviembre de 1815.*

SER.^{mo} SEÑOR:

A L. R. P. D. V. A. R.

Josef Mariano Vallejo.

SERENÍSIMO SEÑOR.

Señores:

Entre todos los ramos que componen el sistema actual de los conocimientos humanos, no hay ninguno que sea tan útil, y al mismo tiempo tan antiguo, como la Agricultura: que parece ser la ocupacion primera, la mas estensa y la mas esencial á que se puede dedicar el hombre. En cuanto á su utilidad no puede haber persona que deje de darle la preferencia, pues es la que nos proporciona el sustento; y en cuanto á su antigüedad, se necesita muy poca reflexion para convencernos de que su origen debe remontar á la reunion de los hombres en sociedad (*): época en que no siendo sufi-

(*) Aunque en el mismo dia en que leí esta disertacion tuvo la bondad de manifestarme el Ser.^{mo} Sr. INFANTE D. CÁRLOS sus deseos de que se imprimiese, creí sin embargo que ántes de egecutarlo, era de mi obliga-

cientes para proporcionarles el alimento, los frutos espontáneos de la tierra, los que les

cion el presentar á S. A. R. el manuscrito original, con el fin de suplicarle al mismo tiempo que tuviese á bien admitir la dedicatoria de esta ligera produccion, si la consideraba digna de que se honrase con su respetable nombre. En efecto, S. A. R. accedió gustoso á esta solicitud; y al devolverme la disertacion me entregó un papel, que al paso que acredita su religiosidad é instruccion en los libros santos, da un testimonio nada equívoco de lo penetrado que se halla S. A. R. de la importancia, utilidad y necesidad de que la Agricultura llegue al mas alto grado de perfeccion que posible sea. Y como por otra parte el enunciado papel contiene en muy pocos renglones una doctrina tan sólida y elevada, que confirma toda la teoría espuesta, y difunde una gran luz en todas sus partes, no pude ménos de pedir á S. A. R. la nueva gracia de que me permitiese el publicarlo para mayor ilustracion de mi pequeña obra, pues solo un escrito de tanta eru-

podían proporcionar la caza y la pesca, ni lo que producían sus rebaños, se vieron preci-

cion puede hacerla grande: y habiendo obtenido su beneplácito, tengo el honor de anunciarlo al público en los mismos términos y con las mismas palabras que tuvo á bien dármele S. A. R. por ser un documento auténtico que manifiesta lo muy agradable que le es todo cuanto contribuye á promover los progresos de las ciencias y artes, y es como sigue:

En el capítulo II del Génesis, v. 5.º, después de decirse que Dios crió las plantas y yerbas ántes que brotaran en virtud de sus semillas, se añade: Porque aun no habia hecho Dios caer lluvia sobre la tierra, ni habia hombre que la cultivase. Aquí se ve que el cultivo de la tierra habia de ser la ocupacion del hombre segun la providencia de Dios, y que la creacion de las plantas suplió las tres cosas que en adelante debian siempre concurrir para la Agricultura, que son las semillas, las aguas y las manos del hombre. Tratando la Santa Escritura de la

sados á arrancar de los bosques los árboles cuyas frutas se habian reconocido mas sabrosas, para trasplantarlos cerca de las habita-

creacion de las plantas ha insinuado la relacion del hombre con ellas por medio del cultivo; y en el N.º 15.º, hablando del hombre, espresa terminantemente su destino de cultivarlas: Puso Dios al hombre en el Paraiso para que lo cultivase. San Agustin distingue muy bien esta Agricultura del estado de inocencia de la que despues sobrevino por el pecado: Positus est homo in Paradiso ut operaretur eum per agriculturam, non laboriosam sed delitiosam.

»En esta fuente se descubre el alto origen de la Agricultura, su antigüedad igual á la del género humano, y su particular escelen-
cia de ser en los designios de Dios única ocupacion del hombre inocente: títulos que llaman la atencion, que animan al fomento y estimacion de la Agricultura, y que contribuyen á mirar como importantes todas las observaciones que se dirigen á perfeccionarla.»

ciones, y á echar en la tierra las semillas de las plantas, cuyas calidades nutritivas habían dado á conocer la observacion, la industria y la necesidad; y de este modo se proporcionaron en un parage determinado una subsistencia cierta, y evitaron el riesgo de nuevas peregrinaciones y necesidades.

2 Así es, que vemos por los libros sagrados, que los hombres que vivieron hácia el principio del mundo, se dedicaron á la Agricultura. Nos consta tambien que los habitantes de la Mesopotamia y de la Palestina, los Asirios, los Medas y los Persas, se dedicaron á ella con empeño. Los Egipcios, que pretendian tener un origen celeste y recibirlo todo de sus dioses, daban á Isis la gloria de haber encontrado el trigo, y á Osiris la invencion del arado y el cultivo de la vid. Los Griegos, que, imitando á los Egipcios, hicieron dioses de todo aquello que les llamó la atencion, crearon á Ceres, diosa de las mieses; y en aquellos dias felices en que no pensaban sino en cultivar los campos y en hacer florecer la Agricultura, se hicieron poderosos y temibles. Los

Romanos , desde la fundacion de su imperio , la apreciaron en tanto grado , que colmaron de distinciones á los que se dedicaban á ella. Los Chinos , que disputan á los demas pueblos la antigüedad de la labranza , pretenden haberla recibido de Chinnoug , sucesor de Fohi ; y por último , entre los pueblos modernos siempre son los mas poderosos aquellos que mas estudio ponen en fomentarla.

3 Segun las diferentes ocupaciones de los sujetos que se emplean en la Agricultura , se suele considerar esta como un oficio , como un arte y como un comercio ; pero el Gobierno , Señores , la debe considerar como una verdadera ciencia , que estriba en el conocimiento mas sublime de las que se conocen con el nombre de físicas y naturales. En efecto , desde que se desechó toda hipótesis de las ciencias , se pueden dividir los conocimientos humanos en dos grandes clases , á saber , en ciencias de hecho ó físicas , y en ciencias de razonamiento ó morales. Las ciencias físicas tienen tres subdivisiones , que son : ciencias de observacion á que corres-

ponde la Historia natural y la Astronomía; ciencias de experimentos á que pertenece la Física propiamente dicha; y todo lo que se conoce, verifica y determina por experimentos; y ciencias de relaciones á que corresponden las Matemáticas. La Agricultura depende á un mismo tiempo de la observacion, de los experimentos y del cálculo; y como sin Agricultura no hay subsistencia, no puede haber poblacion, y por consiguiente no pueden ser respetables los Estados.

4 De aquí es que los Soberanos que conocen sus verdaderos intereses no omiten diligencia alguna para protegerla y fomentarla; y por esta causa nuestro idolatrado SEÑOR DON FERNANDO VII, que tanto se desvela por la felicidad de sus pueblos, ha instituido en este Real Jardin una cátedra pública para que se explique por principios esta ciencia, mandando establecer otras en las principales capitales de España; cuya providencia hará siempre honor al Escmo. Sr. D. Pedro Cevallos, que fue el ilustrado Ministro que la autorizó. Yo, Señores, que hace mucho tiempo estoy convencido de la necesidad

de su fomento en nuestra Península, y que soy entusiasta por todo lo que puede promover la prosperidad del Reino, conociendo la sabiduría del Gobierno en esta importante determinacion, he asistido á esta cátedra con el esmero que me han permitido mis ocupaciones; y deseando por mi parte no faltar á ninguna de las obligaciones de discípulo, me he visto en la precision de formar una disertacion: trabajo tanto mas agradable para mí, quanto estoy convencido de que no hay médio mas á propósito para rectificar las ideas. Pero ya que por razón de las circunstancias no me puedo lisongear de haber llegado á aquel grado de adelantamiento que mis amados condiscípulos, y que por lo tanto no me puedo encargar de un asunto particular para que forme el objeto de esta disertacion, me he propuesto desenvolver una idea de que estoy convencido hace mucho tiempo, y que tengo ya publicada.

5 En efecto, en el § 676 del primer tomo de mi Tratado Elemental de Matemáticas, despues de haber manifestado el mode

de corregir las alturas observadas del barómetro, y de haber indicado que por haberse descuidado los meteorologistas en este asunto, no se puede hacer el uso conveniente de las que se tienen de hace ya mas de un siglo, digo lo siguiente: » Antes de concluir este punto, no puedo ménos de observar, que cuando se hayan propagado las fórmulas de correccion, y se tenga un gran número de observaciones exactas, hechas en diferentes parages y de modo que sean comparables, se podrán calcular las tempestades, las nevadas, las lluvias, los años secos, &c. con mucha anticipacion, y con la misma exactitud y precision que ahora se calculan los eclipses. Esta proposicion parecerá escandalosa, así como lo parecia en otro tiempo el pensar que se podrian predecir los eclipses; pero á mí se me representa con tanta viveza la utilidad que traerá al género humano el saber con anticipacion los años escasos, los abundantes, aquellos en que fructificará mejor una semilla que otra, &c. que no puedo ménos de decirlo, por si acaso puedo contribuir á acelerar esta época feliz. » Y para que

no se reputase por paradoja esta prediccion, que no dudo será comprobada por el tiempo, citaba allí otras predicciones semejantes hechas por los matemáticos, y que ya se hallan comprobadas en todas sus partes.

6 En este concepto, Señores, el objeto de este discurso es el desenvolver completamente esta idea, para ver si puedo contribuir á acelerar la época dichosa en que, perfeccionándose la Agricultura, se eviten las hambres, las pestes y desolaciones que acarrean, y llegue esta heróica Nacion al grado de prosperidad y glória de que es susceptible. Para proceder con aquel órden y claridad que exige la importancia del asunto, dividiré mi discurso en quatro partes: en la primera manifestaré la posibilidad de conseguirlo, valiéndome de los conocimientos que se tienen acerca del sistema del mundo; en la 2.^a partiendo de un hecho particular que todo el mundo puede comprobar, llegaré á deducir la misma consecuencia; en la 3.^a trataré de comprobar esto mismo con observaciones deducidas de la esperiencia; y finalmente en la 4.^a manifestaré el órden con que

se deberian hacer las observaciones necesarias para elevar la Agricultura al verdadero estado de ciencia físico-matemática, y los pocos gastos con que se podria conseguir este importante objeto.

PRIMERA PARTE.

7 Aun quando no supiésemos, como sabemos por la Sagrada Escritura, que Dios lo dispuso todo en número, peso y medida; y aunque por la tradicion constante de todos los siglos no hubiésemos llegado á persuadirnos de que Dios no hace cosas al acaso: la razon y la esperiencia nos convencerian de este aserto con la mayor evidencia. En efecto, al considerar el espectáculo de la naturaleza y el orden con que se suceden los grandes fenomenos de la admirable máquina del Universo, no podemos menos de convencernos de la inmensa sabiduría del Supremo Hacedor de todo; y no se puede concebir de qué modo ni con qué objeto pudo criar alguna cosa, ó producir un efecto, sin que fuese para cooperar al fin que se propuso. De modo

que todos los acontecimientos, aun aquellos que por su pequeñez é irregularidad parecen no tener relacion con el sistema de la naturaleza, son una consecuencia tan necesaria de él como las revoluciones del Sol. Nosotros los atribuimos á la casualidad, porque ignoramos las causas que los producen, y las leyes que los encadenan con los grandes fenómenos del Universo; pero la casualidad no tiene en sí misma ninguna realidad, y no es mas que un término propio para designar nuestra ignorancia acerca del modo con que las diferentes partes de un fenómeno se enlazan entre sí y con el resto de la naturaleza. Y no pudiendo principiar á *ser* una cosa sin causa que la produzca, debemos considerar que los acontecimientos actuales tienen con los precedentes una dependencia tal, que debemos considerar el estado presente del Universo como efecto de su estado anterior, y como la causa del que va á seguir.

8 Un entendimiento despejado que, para un instante dado, conociese todas las fuerzas de que la naturaleza se halla animada,

y la situación respectiva de los seres que la componen, si por otra parte fuese suficientemente vasto para someter todos estos datos á la análisis, abrazaría en una misma fórmula los movimientos de los mayores cuerpos del Universo, y los de la mas ligera molécula; nada seria incierto para este entendimiento privilegiado, y tanto lo futuro como lo pasado estaria presente á sus ojos. Por ahora nos hallamos todavía muy distantes de que se verifique esta circunstancia, pero como lo mejor es siempre lo que está mas cerca de lo óptimo, debemos no omitir médio ni diligencia alguna para aproximarnos á este estado. No obstante, aunque estamos muy lejos de conocer todos los agentes de la naturaleza, no por esto debemos negar la dependencia de los hechos, únicamente porque son inesplicables en el estado actual de nuestros conocimientos. Lo que sí debemos tener presente, es que los fenómenos de la naturaleza están por lo regular envueltos en tantas circunstancias estrañas, y mezclan su influencia con ellos un número tan grande de causas perturbatrices, que á

la verdad es muy difícil reconocerlos cuando son muy pequeños. Entónces no se puede llegar á conseguirlo, sino multiplicando las observaciones, á fin de que destruyéndose los efectos estraños, los resultados médios los pongan en evidencia. Por difícil que parezca este género de investigaciones, el hecho es que el espíritu humano ofrece ya un bosquejo de esta inteligencia privilegiada en la perfeccion que ha sabido dar á la Astronomía, que es la ciencia que nos presenta la mas larga série de descubrimientos. Pues al considerar el conjunto de los movimientos planetarios en un gran número de siglos, se han descubierto leyes constantes que los unen por grandes relaciones; de donde se ha deducido, reconociendo los movimientos reales y efectivos en sus apariencias, que estos movimientos no son independientes los unos de los otros, sino que son efecto de una causa general que obra sobre todos los cuerpos celestes; y por la comparacion exacta y continuada de todos los fenómenos, se ha demostrado incontestablemente este gran principio de la gravi-

tacion universal: *todas las moléculas de la materia se atraen mutuamente en razon compuesta, directa de las masas é inversa de los cuadrados de las distancias*: verdad, que no hay otra mejor demostrada en la Física, por la perfecta conformidad de la observacion con el cálculo.

9 Puesto que todas las moléculas de la materia se atraen mutuamente en la razon expresada, y que por otra parte la atraccion del Sol y de la Luna sobre nuestro planeta es la causa del flujo y reflujo del mar, de las oscilaciones y variaciones periódicas de la atmósfera, cuya presión diurna en el espacio de un dia tiené un *máximo* á las 9 de la mañana, otro á las 11 de la noche; y cuyos *minimos* se verifican hácia las 4 de la tarde y de la mañana, debiéndose á la misma causa el movimiento general de los vientos; y puesto que del peso de la atmósfera depende el ascenso de la sávia, y por consiguiente los progresos de la vegetacion; y ademas, según sea el estado de la atmósfera suceden las lluvias, las nieves, las tempestades y todos los metéoros que tanto influ-

yen en las buenas ó malas cosechas, resulta que, pues podemos conocer el curso de los astros con anticipacion por el estado de adelantamiento que tienen en la actualidad las ciencias matemáticas, si llegamos á averiguar lo que influye la accion de los astros en nuestra atmósfera, y los fenómenos ó metéoros que se verifican en sus diferentes posiciones, podremos igualmente conocer con la misma anticipacion las épocas de las lluvias, nevadas, &c.; y podremos en su consecuencia sembrar temprano ó sembrar tarde, segun convenga, ó no sembrar sino las semillas á cuyo cultivo favorecen aquellos metéoros en el tiempo á que se hayan calculado.

10 Este es, Señores, el grande objeto que debe llamar la atencion de los sábios Gobiernos; pues si llegamos á esta dichosa época, serán felices los pueblos; y hé aquí el grande objeto que yo me propongo bosquejar. La empresa es ardua, pero como tambien es grande la utilidad que debe resultar, y á los géometras no hay dificultad que los arredre cuando se trata de proporcionar al-

guna ventaja al género humano, yo, aunque no me considero acreedor á merecer tal renombre, sin embargo, como á ninguno cedo en deseos de sacrificarme por el bien de mis compatriotas, voy á emprender con mis débiles fuerzas el delinear este plan, dejando para otras plumas mas sábias el perfeccionarlo.

11 Con este objeto observaré, que en medio del número infinito de puntos brillantes de que aparece sembrada la bóveda celeste y que guardan entre sí sobre poco mas ó menos una posicion constante, diez astros, siempre visibles quando no están sumergidos en los rayos del Sol, ni los oculta la Luna, se mueven con movimientos propios, y los vemos variar de posicion, y aun de forma diariamente: estos astros, á que se ha dado el nombre de *planetas*, son *Mercurio*, *Venus*, *Marte*, *Júpiter*, *Saturno*, *Urano*, *Ceres*, *Palas*, *Juno* y *Vesta*; los cinco primeros son conocidos desde la mas remota antigüedad, debiéndose el descubrimiento de los otros á la perfeccion de los telescopios.

12 Aunque la atraccion es universal, sin

embargo, como las estrellas que se llaman *fijas* están á una distancia tan considerable de nosotros que escede á cuarenta mil veces la del Sol, su efecto sobre las variaciones de nuestra atmósfera será incomparable con el que produce el Sol, la Luna y los demas planetas; y como por otra parte las estrellas conservan entre sí una posición constante, deben tener el mismo influjo cada dia, y por lo mismo podremos prescindir de él en la investigación de lo que influyen sobre las variaciones de nuestra atmósfera y sobre la vegetación. Luego solo deben llamar nuestra atención los cuerpos que componen nuestro sistema planetario: cuyo influjo calculado segun la ley de la atracción, es el contenido en la siguiente

Tabla en que se espresan los efectos que debe producir la atraccion de los planetas en el mar y en la atmósfera, cuando se hallan perigeos.

La atraccion } = $\frac{1}{214}$ de la de la Luna
 de Venus }
 de Marte... = $\frac{1}{3127}$ de id.
 de Mercurio = $\frac{1}{4984}$ de id.
 de Júpiter... = $\frac{1}{152}$ de id.
 de Saturno.. = $\frac{1}{1973}$ de id.
 de Urano.... = $\frac{1}{5396}$ de id.

Los cuatro planetas telescópicos *Ceres, Pallas, Juno y Vesta*, son tan pequeños ó están á tanta distancia, que no se pueden ver sino con buenos telescopios, y por lo mismo su influjo debe ser inapreciable en comparacion de los anteriores.

Por la cual vemos que de estos diez planetas, los que deben tener mayor influjo sobre la atmósfera, y por consiguiente sobre la vegetacion, son *Júpiter* y *Venus*; pues siendo el influjo del primero $\frac{1}{152}$ del de la Luna, equivale á una fuerza para elevar las aguas del Océano mas de pulgada y média; y siendo el del segundo $\frac{1}{214}$, equivale á una fuerza para levantar las mismas aguas mas de una pulgada. De donde se infiere que sin temor de cometer error sensible podremos hacer abstraccion de los demas cuerpos de nuestro sistema planetario, teniendo solo en consideracion el influjo del *Sol*, *Luna*, *Júpiter* y *Venus*.

13 Si solo influyese el *Sol* sobre nuestra atmósfera, casi todos los años serian iguales, por la regularidad de su movimiento; y únicamente se debería notar en las estaciones una variacion debida á la disminucion de la oblicuidad de la eclíptica.

14 No sucede así á la Luna, pues ademas de que por su proximidad á la Tierra es su influjo para levantar las aguas del mar tres veces mayor que el del *Sol*, sus contí-

nuas mudanzas y prontas variaciones, el poco tiempo que media entre su menor y mayor distancia á la Tierra, y su gran velocidad, son otros tantos motivos que se deben tener en consideracion. La variedad de sus fases es lo que mas ha llamado la atencion de los hombres, por presentarse este fenómeno continuamente á los sentidos aun del mas negado. En efecto, quando la Luna se halla entre la tierra y el Sol, en cuyo parage se dice que está en *conjuncion*, la Luna nos vuelve su hemisferio oscuro, y se llama *luna nueva*; en este caso la accion de la Luna se reune con la del Sol por estar ambos astros casi en la misma recta que la Tierra y de un mismo lado; por lo qual en los *novilunios* deben ocurrir grandes mudanzas de tiempo. Quando la Tierra se halla entre la Luna y el Sol, se dice que la Luna está en *oposicion* con el Sol, nos vuelve todo el hemisferio iluminado, y se llama *luna llena*; y como en este caso la accion de la Luna es enteramente opuesta á la del Sol, se deben destruir y resultar por lo mismo variaciones de consideracion. En los puntos intermedios, que

se llaman *cuadraturas*, la Luna nos vuelve la mitad del hemisferio iluminado; y como entónces la accion del Sol y de la Luna, en parte se coadyuban y en parte se contrarestan, deben resultar tambien mudanzas, aunque menores que en los novilunios y plenilunios. El punto médio que hay desde la luna nueva hasta la llena, se llama *cuarto creciente*, porque va aumentando la parte iluminada que nos presenta; y el que media entre la luna llena y la nueva, se llama *cuarto menguante*, porque va disminuyendo la parte iluminada. En rigor las mismas variaciones se deben originar, á igualdad de circunstancias, en los cuartos crecientes que en los menguantes, pues la posicion del Sol y de la Luna es la misma con relacion á la Tierra.

15. Ademas de estos cuatro puntos notables de la órbita lunar, se deben tener en consideracion otros seis puntos por donde pasa la Luna en ménos de un mes comun, que son: el *apogeo*, que es el punto en que mas dista de la tierra; el *perigeo*, que es el punto en que dista ménos; los dos *nodos*, que

son los puntos en que la órbita lunar corta á la *eclíptica*; y los puntos en que se separa mas de la *eclíptica* que se llaman *lunísticos*.

16. La menor distancia de la Luna á la Tierra es de 80187 leguas (de 2283 toesas, que equivalen á 64627 leguas españolas de á 20000 pies españoles); la mayor es de 91397 (que equivalen á 72978 españolas); y como entre el paso de la menor distancia á la mayor solo median unos catorce días, en cuyo tiempo ha variado la distancia nada ménos que 11210 leguas (que equivalen á 8951 españolas), deben resultar por esta rápida y gran variacion, mudanzas muy considerables; pues solo esta variacion en la distancia debe originar que el influjo de la Luna en el perigeo comparado con el del apogeo, se halle en la razon de 13 á 10; por consiguiente el perigeo debe ocasionar mayores y mas frecuentes mudanzas que el apogeo, y aun mas que los demas puntos lunares; y cuando se reuna la circunstancia de luna nueva y perigea, deberán ser mucho mayores las mutaciones, por quanto á

la máxima acción de la Luna se reúne la del Sol.

17. Cuando la Luna pasa por sus *nodos* es mas directo su influjo, y debe originar mudanzas, que serán mucho mayores si ademas se verifica el novilunio ó el perigeo, ó ambas circunstancias.

18. Finalmente, de hallarse la Luna en el *lunisticio* de nuestro hemisferio setentrional, ó en el meridional, tambien resultarán variaciones que serán mayores si ademas se reúne alguna otra de las espresadas circunstancias.

19. Ninguno de los puntos lunares es fijo en el cielo; todos tienen sus movimientos respectivos, y no vuelven á los mismos parages sino dentro de un cierto número de años, á que se llama *periodo*, y al fin de ellos deben repetirse los mismos fenómenos á que da origen cada uno; por lo cual es de la mayor importancia su conocimiento. El *perigeo* lunar vuelve á un mismo punto de su órbita á los 8 años, 311 dias y 8 horas, que es muy cerca de 9 años. Los *nodos* vuelven al mismo punto de la órbita en 18 años

y 228 días. El Sol y la Luna se hallan casi en las mismas posiciones con relacion á los *nodos* á los 18 años y 11 días. Y por último, el famoso *ciclo lunar* en que las lunaciones se verifican en los mismos días del año y casi á las mismas horas, es de 19 años. Tomando un término medio entre estos tres periodos y el duplo del periodo del *perigeo*, resulta el periodo de 18 años y 124 días, ó reduciendo los días á decimales de año, tendremos 18,33 años. Como este valor es mayor que 18 y menor que 19, resulta que en el periodo de 18 ó de 19 años se deben repetir casi los mismos fenómenos; y si queremos hallar un periodo mas exacto, triplicaremos este valor, y hallaremos que el periodo de 55 años es el que mas nos debe llamar la atención.

20. Tambien hay á favor del periodo de 18 años la circunstancia de que la oblicuidad de la eclíptica, ademas de su disminucion progresiva secular, sufre pequeñas oscilaciones, de las cuales la mas considerable está sometida á un periodo de 18 años, que proviene de la accion de la Luna y for-

na parte del fenómeno que se conoce con el nombre de *mutacion*.

21 Por último, observaremos que cuando al influjo de la Luna ó del Sol, ó de ambos, se reuna el de *Júpiter*, ó el de *Venus*, ó el de los dos, deberán seguirse mas mudanzas; y aunque el de los demas planetas sea de poca consideracion, sin embargo, cuando se reuna la accion de muchos, como sucede en las *conjunciones grandes*, que se verifican de cierto en cierto tiempo, deberemos tener variaciones extraordinarias.

22 Y pues que ya hemos manifestado el influjo que cada astro tiene sobre las variaciones de la atmósfera, de que dependen las buenas ó malas cosechas por las razones espuestas (9); resulta que en llegando á determinar con exactitud la ley que siguen estas variaciones, se podrá pronosticar con la anticipacion necesaria el orden y época en que se deben hacer las operaciones rurales, para que, no siendo jamas sorprendido el labrador, tenga certeza de asegurar sus cosechas.

SEGUNDA PARTE.

23 Hemos llegado á deducir esta importante consecuencia , valiéndonos del principio de la gravitacion universal, que es el que hace mas honor al género humano ; y estoy seguro de que todos los que hayan llegado á comprender la verdad de este asombroso, importante y sencillo principio , no dudarán de la exactitud y certidumbre de todo el encañamiento de proposiciones que contiene la primera parte ; más como en todos los sujetos que pueden oír esta disertacion no se deben suponer estos sublimes conocimientos, voy ahora á partir de un hecho que cualquiera puede comprobar ; y considerando la cuestion bajo este simple punto de vista , llegaré á deducir la misma consecuencia.

24 El Sol parece ser el alma de la naturaleza ; sus rayos producen luz y calor ; aun no está demostrado para todos si el calor es esencial á la luz , ó si se efectúa por su descomposicion ; pero lo que ya ha dado á conocer la esperiencia es que de estos dos

agentes, la luz tiene en la vegetacion mas influjo que el calor; pues se ha observado por Bonnet que las plantas situadas á la sombra con los mismos grados de calor que otras espuestas á la luz, no han vegetado tan completamente. Por otra parte sabemos por los esperimentos de Ray, Bonnet, Duhamel, Meesse, Senevier y Tessier: 1.º que las hojas de las plantas que creciendo á la luz del dia tienen el color verde, criadas en los subterráneos, se separan tanto mas de dicho color cuanto ménos luz les entra, ó quanto mayor es su oblicuidad; 2.º las plantas que en los subterráneos reciben la luz directa del dia tienen un color mas verde que aquellas que la reciben reflejada por un espejo, y que mientras más sean las reflexiones que padezca, mas disminuye el color verde; 3.º la luz artificial conserva á las plantas su verdor con ménos intensidad que la luz del Sol, ya sea directa ó ya reflejada; 4.º que cuando la luz no cae precisamente sobre las plantas, aunque pase por cerca de ellas, se debilita su color; 5.º la luz de la Luna conserva en los vegetales el color verde que resulta de

la luz del día (*); pues que las plantas que habian pasado la noche en lugares muy oscuros, eran ménos verdes que las que estaban espuestas por la noche á la luz de la Luna; 6º de las plantas que vegetan delante de vidrios de diversos colores, las que están delante de vidrios blancos conservan me-

(*) *Algunos físicos son de opinion que la luz de la Luna no produce calor; porque reconcentrada por médio de los espejos hasta ocupar un espacio cuatro mil veces menor, no ha alterado el grado de calor del termómetro: esto no es extraño, porque siendo la luz de la Luna trescientas mil veces mas débil que la del Sol, hasta que se llegue á este grado de concentracion, no causará efectos iguales á la del Sol; pero no porque la luz de la Luna no produzca efecto sensible en el termómetro, debemos inferir que no lo produzca en los vegetales; pues como sus fibras son tan delicadas y sensibles, hay sobrado fundamento para persuadirnos de que tambien contribuye con su calor para la vegetacion.*

mejor su color; de las otras lo conservan mejor las que están delante de vidrios, cuyo color se separa ménos del blanco.

25 Todos estos hechos prueban de un modo incontestable que, pues las plantas que carecen de luz pierden el color verde que les es natural, no hay duda en que la luz es esencial á la vegetacion. Pero aun hay otro fenómeno que conduce á esta verdad con igual grado de evidencia, y es el de la *nutacion* ó inclinacion que tienen las plantas hácia la luz; pues de cualquier modo que se coloquen las plantas, al criarse en parages sombríos, siempre se inclinan hácia la luz; y esta inclinacion es en razon compuesta de su juventud, de la distancia á que se hallan de la luz, del modo con que están puestos los gérmenes, del color de los cuerpos delante de que están, y de la mas ó ménos facilidad que sus tallos encuentran en salir de la tierra. Esta inclinacion ha llegado á ser hasta de 80 grados. Y como las diferentes modificaciones de la luz no alteran su esencia ni sus propiedades, las plantas que se crian delante de la luz reflejada por los es-

pejos, se inclinan tambien á ella, aunque no tanto como hácia la luz directa; y las que se crian delante de la luz artificial, se inclinan ménos que las que se crian delante de la del día reflejada.

26 Estos experimentos prueban de un modo positivo, que sin la luz no puede haber perfecta vegetacion; y para que por ningun título se pueda poner en duda esta verdad, Bonnet ha dado estos dos estados á las diferentes partes de un mismo individuo, y particularmente á un sarmiento de vid, haciéndolo pasar por muchos tubos de hoja de lata, que dejaban entre sí algunos intervalos; y ha encontrado que los espacios intermedios se conservaron verdes, mientras que los otros tenian todos los caractéres del abiamiento. De todo esto se deduce que la luz añade ó quita un principio cualquiera á los vegetales, que muda su composicion química, y contribuye á su nutricion.

27 Por esta causa deben tener influjo en la vegetacion las fases de la Luna; pues volviéndonos una parte mas ó ménos grande del hemisferio alumbrado por el Sol, trasmiten

este mayor ó menor alimento á las plantas: por consiguiente la *luna nueva* que por espacio de dos ó tres dias no trasmite á la Tierra ninguna luz, la *luna llena* en que nos remite la mayor luz posible, y los *cuartos creciente y menguante* en que nos vuelve solo la mitad de su hemisferio iluminado, deben ser notables para la vegetacion. Y como la intensidad de la luz varía en razon inversa de los cuadrados de las distancias, la que nos envíe la Luna cuando se halle en el *perigeo* tendrá con la del *apogeo* próximamente (16) la razon de 13 á 10. Por otra parte sabemos que la luz se debilita á proporcion que crece la oblicuidad con que cae; luego debe haber tambien diferencia en las lunaciones que se verifiquen en los *lunisticios*, respecto de las que se verifiquen en los *nodos*. Luego considerando el influjo de la Luna solo bajo el aspecto de la luz que envia á la Tierra, se deben tener en consideracion los mismos *diez puntos lunares* y con el mismo orden que se han considerado, atendiendo solo á la atraccion.

28 Aunque todos los planetas son cuer-

pos opacos , que nos presentan los mismos fenómenos sobre poco mas ó ménos que la Luna , pues en todos ellos se notan fases, &c, observarémos que las *fases* de *Venus* son las mas sensibles de todas ; y siendo la distancia de este planeta muy variable, debe hacer mas sensibles sus efectos cuando se acerca ; por otra parte , *Venus* escede en claridad á todos los otros planetas y á las estrellas , y algunas veces es tan brillante que se ve en médio del día con la simple vista; cuyo fenómeno depende de la vuelta del planeta á su misma posicion con relacion al Sol, y se verifica próximamente de 19 en 19 meses , y su mayor brillo se reproduce cada 8 años : fenómeno que sin embargo de ser bastante frecuente , no deja de sorprender al vulgo que en su crédula ignorancia lo supone siempre unido á los acontecimientos contemporáneos mas notables. *Júpiter* es , despues de *Venus* , el mas brillante de los planetas, y algunas veces le escede en claridad; por cuyo motivo debe tenerse tambien en consideracion. Luego de todo esto inferimos que atendiendo solo á la influencia que tie-

ne la luz sobre los vegetales, es de la mayor importancia el fijar nuestra consideracion en los diez puntos lunares y en la posicion de *Venus* y de *Júpiter*.

TERCERA PARTE.

29 En la primera parte hemos manifestado el influjo que puede tener cada planeta sobre las aguas del mar, y que hallándose se la atmósfera sobre las aguas del Océano debe sufrir ántes su accion, y con tanta mas energia quanto el aire es mas movible, compresible y elástico. Y sufriendo estos dos fluidos impresiones por la situacion de los astros, ¿no las sufrirán los que circulan por los cuerpos, tanto vegetales como animales, y son susceptibles tanto y tal vez mas que ellos de dichas impresiones? Los cuerpos del reino animal y vegetal, no sólo sufrirán el influjo directo de los astros, sino que sentirán los efectos que la variacion de la atmósfera les debe causar. Así es que la medula de los huesos de los bueyes, de los carneros y de otros animales, así como la carne de

los pescados de escama, crecen y decrecen con la Luna; las hormigas cesan de trabajar cuando la Luna se halla en *conjuncion* con el Sol; muchas plantas, como el *heliotropio* ó *vainilla*, la *achicoria*, los *altramuces*, el *girasol*, &c. siguen el curso del Sol con tanta regularidad, que al verlas se puede conocer la hora del dia. El árbol llamado *castilla elástica* cuando se le hiere en creciente de la Luna, echa á chorros un jugo gomo-resinoso que se llama *ule*, y es de lo que se forma la *goma elástica*; y cuando se le hiere en menguante, casi nada arroja; lo mismo sucede con el *cróton*, uno de los árboles que suministra la *sangre de drago*: estos dos fenómenos últimos están confirmados por nuestro sábio botánico y naturalista D. Pablo la Llave.

30 Tambien debemos observar, que ya está demostrado que las variaciones de la fuerza magnética tienen relacion con los movimientos del Sol; es muy regular que á un mayor número de observaciones hechas con atencion, se noten perturbaciones debidas á la Luna; y reuniendo todos estos datos, como

Lo demás que se observa en el Universo, hay poderosos motivos para presumir que todos los agentes de la naturaleza, y la naturaleza misma, tienen una íntima dependencia del movimiento de los astros. Pero prescindiendo de esta ley general, dicho movimiento también influye, á causa de que á él se deben las variaciones de la atmósfera, de que se originan los metéoros que tanto influyen sobre la vegetacion; pues una sequedad cuando el trigo está granando, lluvias frecuentes cuando florece, que arrastran tras sí el pólen é impiden la fecundacion, tempestades y vientos impetuosos cuando se aproximan á su madurez, todo esto puede influir en la pérdida de la cosecha, y originar la ruina del honrado labrador.

31 Como el objeto de esta tercera parte es comprobar con la esperiencia todo lo que hemos demostrado por teoría, diremos acerca de la variacion que la oblicuidad de la eclíptica debe originar en las estaciones, que no hay persona sensata y de avanzada edad á quien no háyamos oido repetidas veces, que las estaciones no siguen el

mismo curso que ántes. Y para comprobar cuanto hemos espuesto relativo á la Luna, observaremos que Toaldo ha consultado la esperiencia, combinando el estado del cielo con las posiciones de la Luna; y comparando las observaciones de cerca de cincuenta años, tanto suyas como del marques Poleni, ha encontrado que la relacion de las variaciones de tiempo á las no variaciones en cada uno de los puntos lunares, es aproximadamente la siguiente:

En las lunas nuevas, la de.....	6	: 1.
En los cuartos crecientes.....	$2\frac{1}{2}$: 1.
En las lunas llenas.....	5	: 1.
En los cuartos menguantes.....	$2\frac{1}{2}$: 1.
En los perigeos.....	7	: 1.
En los apogeos.....	$4\frac{1}{2}$: 1.
En los nodos ascendentes.....	$3\frac{1}{4}$: 1.
En los lunisticios setentrionales..	$2\frac{3}{4}$: 1.
En los nodos descendentes.....	$2\frac{3}{4}$: 1.
Y en los lunisticios meridionales..	3	: 1.

32 Esto nos manifiesta que de cada siete novilunios, en seis se han verificado mu-

34 En el concurso de estos puntos lunares es tanto mayor la fuerza perturbatriz, cuanto mas próxima se halla esta reunion á los *nodos*, y principalmente en el mes de Marzo y en el de Setiembre, como lo ha comprobado la esperiencia.

35 Toaldo deduce varias reglas de prediccion para el buen tiempo, y para los años abundantes y los escasos; pero como las causas generales que obran sobre nuestro globo están modificadas por circunstancias locales, las reglas que él saca para su pais no se pueden aplicar al nuestro, y por lo mismo nada podemos decir por ahora sobre este particular.

36 Pasemos ya á manifestar los hechos que comprueban el que de cierto en cierto tiempo se reproducen los mismos metéoros, y por consiguiente los mismos fenómenos en la vegetacion. La práctica seguida constantemente de apreciar las cosechas por quinquenios, no puede tener otro origen que el haber observado que la suma de los resultados de las cosechas en cinco años consecutivos es sobre poco mas ó ménos igual, cuan-

do suele ser muy variable el resultado de la cosecha de un año á su inmediato. Esta práctica confirma nuestra teoría; pues verificándose la vuelta del perigeo lunar á un mismo parage (19) en cerca de 9 años, debe haber un retroceso hácia el médio de este periodo, esto es, á los 4 ó 5 años; y de aquí proviene sin duda el que los colonos, que conocen sus intereses, no quieran tomar las tierras en arrendamiento por ménos de cinco años. Y los mas inteligentes ya están convencidos de que no es bastante exacto el periodo de 5 años, y se deciden por el de 9, que no puede salirles mal, á causa de ser el del perigeo; en cuyo periodo se ha observado tambien que sumando el agua que ha llovido en cada uno de los 9 años de que consta, está suma es casi la misma que la de los 9 años anteriores y la de los posteriores, lo que no se verifica sumando otro número cualquiera de años, sino es múltiplo de 9.

37 La esperiencia debería manifestar cuál de los cuatro periodos de que hemos formado (19) el periodo médio proporcional, es el que guarda el turno de las cosechas.

Por esta causa hice presente á la Real Sociedad Económica Matritense, de que tengo el honor de ser individuo, que seria de la mayor importancia el tener una lista del orden sucesivo de las cosechas de un gran número de años; y aquel Real Establecimiento, cuyo celo por el fomento de la Agricultura es bien notorio, tuvo la bondad de acceder á mi proposicion; y en su consecuencia resolvió, que se pasasen circulares á las demás sociedades del reino, á los cabildos eclesiásticos, al corregidor de esta heroica Villa, al contador general de pósitos, y al presidente del Consejo Real, á fin de que por todos los medios que estuviesen á su alcance, procurasen remitir una lista en que al lado de cada año (pricipiando si fuese posible desde 1700) se espresase si la cosecha habia sido *abundantísima*, *buena*, *mediana*, *escasa*, *mala* ó *malísima*: advirtiendo para simplificar este trabajo, que no se pedia el valor absoluto de la cosecha. Aun no se han recibido estos datos, con los que se podria averiguar cuál de los periodos mencionados es el que mas se aproxima al ver-

dadero. Pero de todas suertes el espresado periodo que buscamos ha de estar por precision comprendido en el de 18 á 19 años ó sus múltiplos, ó en el de 55 que resulta del triplo del periodo médio aritmético.

38 En defecto de estos datos que tanta luz podrian dar, voy á valerme de las noticias que he podido adquirir de las cosechas extraordinarias. En el artículo *comercio de granos* de la parte de Agricultura de la Enciclopedia, se espresa haber habido los 23 años de cosechas malas que contiene la adjunta

TABLA que contiene 23 años de malas cosechas en Francia en el espacio de 130 años.

Años de malas cosechas.

1660 1698 1769

1661 1699 1770

1662 1700 1771

1663 1709 1773

1664 1710 1774

1692 1725 1789

1693 1741 1792

1694 1766

Se suceden en periodos que se diferencian en múltiplos del 18 los once siguientes:

Los 1661 y 1769.

Los 1662, 1698 y 1770.

Los 1663, 1699, 1771 y 1789.

Los 1664, 1700 y 1790.

Los 1692 y 1710.

Los 1694 y 1766.

Y los 1774 y 1792.

Se suceden en periodos de á 19 años los diez siguientes:

Los 1660, 1698 y 1774.

Los 1661 y 1699.

Los 1662 y 1700.

Los 1693 y 1769.

Los 1694, 1770 y 1789.

Los 1698 y 1774.

Los 1709 y 1766.

Y los 1773 y 1792.

Se suceden en periodos de á 55 años los cuatro siguientes:

Los 1660 y 1770.

Los 1661 y 1771.

Los 1663 y 1773.

Y los 1664 y 1774.

Donde vemos que en dicho número de años se verifica 11 veces el periodo de 18 años; 10 el de 19, y 4 el de 55; de lo cual se infiere que el periodo mas bien se debe acercár al de 18 que al de 19 años, y que el de 55 es aun mas exacto; pues aunque solo hay cuatro de estos periodos, sin embargo, como su duracion es mas que tripla de la de 18 años, cada una de las de á 55 debe equivaler á tres de las otras, de modo que las cuatro de á 55 se deben considerar que equivalen lo ménos á 12; y como si de las once se quitan las cinco que resultan de combinaciones de periodos que no se pueden comparar con la otra, porque ninguno

de los años que siguen al de 1710 puede compararse con los sucesivos, por no mediar tiempo suficiente, resulta que el periodo de 55 años es el que sale mas bien confirmado; y si observamos con mas atencion los años en que se verifica, notaremos que todos ellos distan entre sí periodos duplos del de 55 años, ó son de 110 años.

39 Al fin del primer tomo de la traduccion de la obra de *Smith* sobre la riqueza de las naciones, se pone una tabla del precio del trigo en los mercados de Castilla desde el año de 1675 hasta el de 1787; y aunque por el precio del trigo no siempre se puede conocer exactamente si la cosecha ha sido buena ó mala, sin embargo vemos confirmado perfectísimamente el periodo duplo de 55 años en los de mayor carestía, á saber, en el de 1677, que es 48 rs. vn. el mayor precio de la tabla, y en el de 1787 que es 35 rs., y que solo hay otros dos años en toda ella en que el precio haya sido mayor. Por la misma tabla se ve que en cada uno de los años del quinquenio de 1686 á 1690 inclusive, fueron muy abundantes, pues se

mantuvo la fanega de trigo al moderado precio de 11 rs. vn. : en cada uno de los cinco años del de 1741 á 1745 , que se diferencian de los primeros en 55 años , los precios fueron de 23 rs. , de 15 , de 12 , de 11 y de 13 rs. ; que si se atiende al menor valor del dinero en estos años , se verá una exacta conformidad escepto en el de 1741. Sobre este punto añadiré que en una nota que la Escma. Sra. Marquesa de Villafranca ha tenido la bondad de facilitarme , se halla casi igualmente comprobado el periodo de 18 años que el de 19 , no habiendo podido comprobar el de 55 años , porque la espresada nota solo comprendía 54 años todos consecutivos.

40 Por último , para no dejar nada que desear en punto á comprobar la teoría con los hechos , indicaremos que habiéndose verificado en 23 de Diciembre de 1769 una de las grandes conjunciones (21) , pues *Venus* , *Marte* , *Júpiter* y *Mercurio* reunian su actividad á la de la *Luna* , debió producir una circunstancia extraordinaria en la cosecha del año próximo ; y en la citada tabla se ve que en el año de 1770 fue el precio del

trigo 37 rs. , que es el mas subido de todos los 87 del siglo pasado que en ella se contienen ; lo cual indica haber sido el año de peor cosecha. Debemos advertir, sin embargo , para evitar el que se adquirieran ideas erróneas, que si de esto dedujésemos que las grandes conjunciones influan para producir malas cosechas , acaso nos equivocáramos, pues segun el parage donde se verificó esta gran conjuncion, pudo originar una gran sequedad ú otra circunstancia extraordinaria; y si sucediese en otro parage , podria causar el efecto opuesto y ser origen de una abundante cosecha.

41. Habiendo ya manifestado directamente por teoría y por esperiencia el influjo que tienen los astros , y con especialidad la Luna sobre la vegetacion , parece regular indicar los motivos que han inducido á que algunos sábios modernos nieguen este influjo. Una sola reflexion nos bastará para este objeto, y es que en todos tiempos se ha abusado de la ignorancia de los pueblos, haciéndoles temblar por insensatas predicciones. La inquietud, el amor á la vida y el deseo de preveer

lo futuro, corrompieron la Astronomía con la invencion de la Astrología judiciaria: todo era influencia, relacion y necesidad; y el pueblo corria á los pies de los arúspices á implorar su auxilio con las manos llenas de oro; y mientras que con súplicas les pedian la revelacion de sus misteriosos secretos, el gefe de estos mismos arúspices se burlaba interiormente de su vana ciencia, y no podia sin soltar la risa mirar cara á cara al que le ayudaba á egercer su arte de engañar. Los Árabes se dedicaron mucho á este género de predicciones; y los Italianos llevaron hasta tal punto esta extravagancia y locura, que no solo se aventuraron á predecir los acaecimientos físicos y naturales, como las tormentas, las lluvias y los incendios, sino tambien los morales, como la felicidad, la miseria &c; de modo que la determinacion de un viage, la declaracion de una guerra, la compra de una finca, &c, fueron objetos dependientes de la influencia de los astros. La ignorancia y la pusilanimidad llegaron á tal extremo, que á nadie era permitido cortarse las uñas, pelarse, afeitarse, sangrarse, pur-

garse, esquilar sus ganados, sembrar, podar, &c. &c. &c. sino en los dias señalados por tal ó tal conjuncion, ó cuarto de luna, &c. &c. A tal punto llegaron estas extravagancias, y tales daños causaron, que fue preciso fulminar contra estos embaucadores leyes civiles y eclesiásticas para desterrar todas estas patrañas. Los astros influyen, pero no del modo que decian; y lo que se debe averiguar es el modo con que se verifica esta influencia sin deducir mas ni ménos consecuencias que las que resulten de variados experimentos y observaciones exactas. Y mientras esto no se averigüe y determine, se debe desterrar todo género de prácticas sobre este punto; pues se verificará el adagio castellano *no hinche su troge el que á la Luna se acoge.*

42 Por último, Señores, podemos decir que todos los resultados que habíamos deducido por teoría, los hemos visto comprobados con la experiencia; y si esta conformidad en las consecuencias la hemos hallado en los poquísimos datos que hemos podido consultar, ¿no deberémos esperar que

cuando se hagan observaciones mas numerosas y exactas, podremos sacar consecuencias ciertas y positivas para pronosticar con la anticipacion suficiente los fenómenos atmosféricos, y disponer las operaciones agronómicas de modo que obtengamos siempre abundantes cosechas? Todo lo demostrado en esta disertacion nos conduce á esta consecuencia, y nos manifiesta que observando bien lo pasado y comparándolo con lo presente, podremos venir en conocimiento de lo futuro.

43 En Geometría no se admite ni desecha sino aquello cuya verdad ó falsedad se demuestra absolutamente; pero en la Física es necesario referirse varias veces á un cierto instinto natural de conocer lo falso y lo verdadero, despues de haber pesado bien las razones por una y otra parte; y creo haber demostrado suficientemente el enlace que puede haber entre lo pasado y lo futuro. Pero Señores, aun hay mas; hay proposiciones en la Física que están reputadas por verdaderas, y que no se hallan tan bien demostradas como la que acabamos de esponer. Más para que esta verdad, de cuya importancia

nadie duda, adquiera el máximo grado de certidumbre de que son susceptibles todas las verdades, no podemos ménos de manifestar que el mismo Dios por boca de Salomon en el libro del Eclesiastes, nos lo dice terminantemente. Oigamos su divina palabra: *¿Quid est quod fuit? Ipsum quod futurum est. ¿Quid est quod factum est? Ipsum quod faciendum est.* Que quiere decir: *¿Qué es lo que fue? Lo mismo que ha de ser. ¿Qué es lo que fue hecho? Lo mismo que se ha de hacer.* Luego si el mismo Dios nos dice terminantemente que lo futuro ha de ser lo mismo que lo pasado, que es lo que por todos los conocimientos físicos y matemáticos hemos demostrado en esta disertacion, ¿qué es lo que nos falta? Nada mas que hacer observaciones exactas para determinar el periodo ó circunstancias con que se deben verificar los mismos fenómenos: por lo cual es de la mayor importancia el manifestar de qué modo se deben hacer las observaciones para que nos conduzcan al acierto; que es el objeto de esta

CUARTA PARTE.

44 Si el hombre se hubiese limitado á recoger hechos, las ciencias serian solo una nomenclatura estéril, y jamas se hubieran conocido las grandes leyes de la naturaleza. Comparando los hechos entre sí, investigando sus relaciones, y remontando de este modo á fenómenos mas y mas estensos, es como se han llegado á descubrir estas leyes, siempre constantes aun en sus efectos mas variados. Hasta ahora solo en la teoría del sistema del mundo es donde el espíritu humano por una larga série de felices esfuerzos, se ha elevado á esta altura; pero siguiendo la misma marcha en otros ramos, debemos esperar iguales resultados, y en ménos tiempo, á causa de los recursos analíticos que ofrecen las Matemáticas para llegar á averiguar el grado de probabilidad ó certeza de los mas intrincados acontecimientos. En Astronomía se han hecho los progresos multiplicando las observaciones de los fenómenos; en Física multiplicando los experimentos; y para pro-

gresar en la Agricultura es necesario observar con mucha atencion y escrupulosidad los fenómenos celestes y atmosféricos, y llevar una razon exacta de todos los experimentos que se hagan acerca de la siembra y progresos de los vegetales. Para que los experimentos sean provechosos, es necesario que sean exactos, variados, repetidos y comparativos, y ademas que estén hechos por personas sábias é imparciales, que eviten aquel prurito de muchos que, ya sea por abandonar todo lo que no contribuye para corroborar sus ideas, ya por hacer los experimentos sin cuidado, sin atencion, y con pésimos instrumentos, ó ya porque siendo mas observadores que geómetras, solo fijan su atencion en hechos parciales, sin abrazar el conjunto de todos los que pueden tener una dependencia mútua, han calculado con datos inciertos; y usando de discursos frívolos, han sacado consecuencias falsas, y contribuido de este modo á retardar considerabilísimamente el progreso de los conocimientos humanos.

45 Por todas estas causas, al emprender hacer todo género de observaciones y espe-

rimentos, deberémos entrar desnudos de toda preocupacion , y sin querer ver en ellos mas de lo que nos ofrezca la naturaleza. Y hasta llegar á descubrir por esperiencia el mejor modo de hacerlos, se deberán observar en cada hora del dia y de la noche todos los instrumentos meteorológicos, á saber : 1º el *barómetro* que nos manifiesta el peso del aire; 2º el *termómetro* que nos da á conocer el grado de calor ó de frio ; 3º el *higrómetro* que nos indica la humedad del aire ; 4º el *eudiómetro* que nos manifiesta su salubridad , ó la cantidad de oxígeno que contiene ; 5º el *electrómetro* para saber el estado de electricidad de la atmósfera ; 6º el *anemómetro* que nos señala la direccion del viento , y que se debería construir de modo que indicase tambien su duracion y velocidad ; 7º el *pluviómetro* que nos indica la cantidad de lluvia; 8º el *atmidómetro* que nos indica la cantidad de agua que se evapora ; 9º *brújulas* de toda especie para averiguar el estado de la fuerza magnética. Y ademas se debería inventar otro instrumento que se podría llamar *photómetro*, que espuesto á la luz , diese

á conocer sus grados, su resplandor, su densidad, su fuerza iluminante, sus modificaciones en los colores y en la sombra, y sus aumentos ó disminuciones en todos los casos.

46 Todos estos instrumentos deberian hallarse al cielo raso en parage despejado, apuntando tambien al mismo tiempo el aspecto de la atmósfera; de modo que indicasen su verdadero estado, sin las modificaciones que padece en las casas. Con esta série de observaciones hechas con exactitud durante un cierto número de años, y comparándolas con el curso de los astros, y con los progresos de la vegetacion, no solo se llegarían á deducir las leyes generales por que tanto anhelamos, sino que se llegaría tambien á descubrir el modo de hacer estas observaciones con mas sencillez y que produjesen igual exactitud; así como el infatigable sábio español D. Juan de Peñalver llegó á deducir por las observaciones del barómetro y termómetro hechas en el Buen Retiro en los años de 1800 y de 1801, que son las que mas confianza merecen de todas las observaciones que se han hecho en el mundo, que *para hallar la altura media del*

barómetro en cada año, en cada mes, y en cada periodo lunar, basta una sola observacion hecha al mediodia ó á la medianoche.

47 Por último, observaremos que cuando por los principios que dejamos establecidos se hayan deducido estas leyes naturales, tendremos entónces los medios seguros y ciertos de quitar todas las trabas á la Agricultura, conciliando al mismo tiempo los intereses de todas las clases del Estado.

48 Réstanos, pues, solamente el indicar cuán á poca costa se podria conseguir este importantísimo objeto: diez ó doce mil duros mas de dotacion á este Real Jardin, señalados sobre los cuantiosos fondos que por el Real Decreto de 1º de Febrero de este año se destinan para la instruccion pública, bastarian para hacer feliz á esta heroica Nacion. Sí Señores, y ningun objeto mas digno que el de fomentar la Agricultura, de que pende principalmente la prosperidad del Estado. Y siuviésemos la fortuna de que el piadoso y sábio MONARCA que reina hoy felizmente aun mas que en España en el corazón de los Espa-

ñoles , ó de que el SERMO. SR. INFANTE DON CÁRLOS , que no se ha desdeñado de asistir á nuestras lecciones , de acompañarnos en nuestras operaciones agronómicas , y que ha dejado un monumento eterno de su inclinacion decidida por lo útil en el ingerto que tuvo á bien poner á nuestra presencia , se llegasen á persuadir de cuanto llevo espuesto , y se declarasen promotores decididos de este género de investigaciones , añadirían á sus timbres y demas cualidades apreciables , la mas sublime y la mas importante de las acciones humanas. En efecto , si reflexionamos con atencion las acciones que se reputan por gloriosas , echarémos de ver que ninguna puede compararse con esta ; pues del fomento y perfeccion de la Agricultura solo resultan bienes á todas las clases del Estado en general y á todos los individuos en particular. Así es , que en dicha perfeccion está interesada la Iglesia , la Real Hacienda , los Propietarios , los Colonos , los Comerciantes , Artesanos y Menestrales , y todos los infelices y desvalidos que no perecerian entónces , como por desgracia se suele verificar con demasiada frecuencia

por falta de subsistencias: de este modo llegaría á ser la poblacion de España cual requiere su estension y feracidad, y llegaría esta Nacion al grado de gloria y poderio de que es susceptible. El Ministro ó el potentado que con sus providencias ó consejos cooperase á objeto tan importante, se inmortalizaria para siempre, y su nombre seria bendecido de toda la posteridad. Yo, Señores, estoy tan convencido de la verdad de cuanto llevo espuesto, que si tuviese posibles, me dedicaria incesantemente á hacer este beneficio al género humano; más careciendo de ellos, no me queda otro recurso que poner á los pies del Trono estas consideraciones; y si tuviese la fortuna de que mereciendo algun aprecio de nuestro adorado y deseado REY, produjesen el efecto correspondiente, me reputaria por feliz; pues el único móvil de mis acciones ha sido en todos tiempos el cooperar eficazmente para promover la felicidad de mis compatriotas. ¡Dichoso yo si puedo decir algun dia: *España me debe algo!*

LISTA DE LAS OBRAS DEL AUTOR.

Tratado elemental de Matemáticas, 4 volúmenes en 4.^o, á saber:

Tomo I. parte 1.^a Aritmética y Álgebra. 30 rs.

Tomo I. parte 2.^a Geometría, Trigonometría y Geometría práctica. . 30

Tomo II. parte 1.^a Trigonometría Esférica, Aplicacion del Álgebra á la Geometría, Secciones Cónicas y Teoría general de las ecuaciones. . 30

Tomo II. parte 2.^a Funciones, Séries, y los cálculos Diferencial é Integral, con sus aplicaciones. 30

Aritmética de niños para uso de las escuelas del Reino, &c. 4

Memoria sobre la Curvatura de las líneas &c. 14

Tabla sinóptica del arte militar. . . 6

Compendio de Mecánica práctica para

uso de los niños, artistas y artesanos, &c. con el modo de construir la curva que trazaban las granadas arrojadas por los franceses en el sitio de Cádiz: donde se presenta el plano de esta plaza y la posición de las baterías y campamentos del ejército sitiador.	14
Este mismo plano suelto, iluminado.	6
Disertacion sobre el modo de perfeccionar la Agricultura, &c.	4
Id. en papel vitela.	6

Se hallarán en Madrid en las librerías de Castillo, Sojo, Gomez y Orea; en Cádiz en las de Castillo, Pajares y Hortal; en Valencia en la de Gil; en Sevilla en las de Aragon y Compañía y en la de Berard; y en Barcelona en la de Dorea.

