

NOTAS DE LA TERCERA PARTE

1.—Gassendi es seguramente (lo que no se dijo con bastante claridad en la primera edición de mi *Historia del Materialismo*) un precursor de Descartes é independiente de Bacon de Verulamio. Descartes, que apenas reconocía el mérito de otro, consideraba á Gassendi como una autoridad en las ciencias de la naturaleza, y es muy verosímil que conociera las *Exercitationes paradoxicae* y que supiese por la tradición oral el contenido de los cinco libros que-
mados, algo más de lo que sabemos hoy por el índice de materias; es verdad que más tarde, cuando por temor á la Iglesia Descartes imaginó un mundo cuyas bases eran distintas de las del sistema de Gassendi, cambió de tono respecto á este último, sobre todo así que fué un grande hombre y trató de conciliar la ciencia con la doctrina de la Iglesia. Por una concepción más exacta de las relaciones que existían entre Gassendi y Descartes, el derecho del primero á ser considerado como autor de una concepción del universo, que aun tiene partidarios en nuestros días, se hace más evidente. Cuanto más se estudia á Descartes más se adquiere la convicción de que desarrolló y propagó teorías materialistas; ¡Voltaire declara que conoció bastantes personas á quienes el cartesianismo condujo á negar á Dios! No se comprende que Schaller haya podido colocar á Hobbes antes de Gassendi; sin duda aquél nació antes que éste, pero su desarrollo intelectual se efectuó muy tarde, en tanto que el de Gassendi fué muy precoz; además, durante su estancia en París, Hobbes desempeñó el papel de discípulo de Gassendi, sin contar que éste hacía ya mucho tiempo que tenía publicados sus trabajos literarios.

2.—Naumann no tiene razón al decir que «la teoría atomística de la química no tiene nada de común con la de Lucrecio y Demócrito»; la continuidad histórica que demostraremos en el transcurso de nuestra obra es ya un rasgo común, á pesar de la diferen-

cia que separa el resultado definitivo de los primeros desarrollos de la doctrina; las dos teorías tienen, además, otro punto común que Fechner declara de la más alta importancia, que es admitir moléculas distintas; si esto no es un punto tan esencial para el químico como para el físico, no deja de tener menos importancia, tanto más grande cuanto que se esfuerzan precisamente, de acuerdo con Naumann, en explicar los fenómenos químicos según los hechos de la física. No es tampoco exacto que antes de Dalton nadie haya demostrado con hechos los derechos y la utilidad del atomismo; inmediatamente después de Gassendi, Boyle hizo esta demostración para la química y Newton para la física, y, si no lo hicieron en el sentido actual de la ciencia, no ha de olvidarse que la teoría de Dalton misma ha pasado hoy; Naumann tiene razón al exigir que antes de negar el actual atomismo se comience por conocerle, y también pudiera pedirse que antes de negar el parentesco del atomismo antiguo con el moderno se concieran no sólo los hechos de historia natural sino á la vez los hechos históricos.

3.—*De vita et moribus Epicuri*: «Sólo digo que si Epicuro asistió á algunas ceremonias religiosas de su país, que desaprobaba en el fondo de su corazón, su conducta fué hasta cierto punto excusable; asistió, en efecto, porque el derecho civil y el orden público exigían esto de él, y las desaprobaba porque nada obliga al alma del sabio á pensar como el vulgo; en su fuero interno no dependía más que de sí mismo y exteriormente estaba ligado por las leyes de la sociedad humana, pagando así al propio tiempo lo que debía á sí mismo... El papel de la filosofía consistía entonces en pensar como un número reducido de personas y hablar y hacer como la multitud.» La última frase pudiera aplicarse á la época de Gassendi más bien que á la de Epicuro, pues éste gozaba y usaba ya de una gran libertad en la enseñanza y la palabra. Hobbes afirma que la obediencia á la religión del Estado implica el deber de no contradecir sus doctrinas; en su conducta se conforma á sus palabras; pero no tuvo escrúpulo en derribar los fundamentos de la religión en cuantos sabían sacar conclusiones lógicas; el *Leviathan* apareció en 1651 y la primera edición *De vita et moribus Epicuri* en 1647; pero aquí la prioridad de ideas no tiene importancia alguna; era el espíritu de la época, y, en estas cuestiones generales, allí donde no se trataba de matemáticas ni de ciencias naturales, Hobbes estaba resuelto mucho tiempo antes de unirse á Gassendi.

4.—Observemos el tono solemne con que al fin del prólogo de su *De vita et moribus Epicuri* Gassendi hace reservas en favor de la doctrina de la Iglesia: «En religión tengo la opinión de mis mayores, es decir, la religión católica, apostólica, romana, cuyos decretos he defendido y defenderé siempre, sin que discursos de sabios ni de ignorantes me separen de ella.»

5.—Al final del prólogo *De vita et moribus Epicuri*: «Ya tienes en tu poder dos efigies, una hecha según un camafeo y otra que me proporcionó durante mi residencia en Louvain el ilustre Eryceus Puteamus, que la publicó también en sus cartas con esta explicación laudatoria: «Contempla, amigo mío, el alma del grande hombre que alienta en estos rasgos; es Epicuro, con su rostro y su mirada; contempla esta imagen digna de atraer la atención de todo el mundo.» El otro es un diseño de la estatua colocada en Roma cerca de los jardines del palacio de los Lodovigi, que me envió nuestro amigo Naudé (la misma que se publicó en la disertación de Gerónimo Rorarius); este dibujo lo hizo Enrique Howen, pintor de la casa de dicho cardenal; inserta el retrato que prefieras, porque ya ves que ambos se parecen; yo recuerdo, además, que los dos concuerdan con otro retrato de Epicuro que se conserva en la rica morada del ilustre Gaspar Monconis Liergues, juez de Lyon.»

6.—Al parecer, la prioridad de esta reflexión pertenece á Kant, quien dice: «Por ese *yo*, ó *él*, ó *eso* (la cosa) que piensa, no representa más que un sujeto trascendente de los pensamientos = x , que sólo es conocido por sus atributos, á saber, sus pensamientos, y del cual separadamente no podemos tener jamás la menor idea.» Grande es, sin embargo, el mérito del razonamiento de Lichtenber, que hace evidente la afirmación subrepticia del sujeto de la manera más simple sin el apoyo de sistema alguno. Decimos de pasada que el primer ensayo para probar la existencia del alma por medio de la duda (ensayo que se asemeja muchísimo al «Cogito, ergo sum») es debido á San Agustín, Padre de la Iglesia, quien argumenta así en el libro X. *De Trinitate*: «Quien duda, vive puesto que duda, recuerda los motivos de su duda y comprende al dudar que duda.» Descartes, á quien se llamó la atención sobre la semejanza de este párrafo con su principio, parece que no le conocía anteriormente y confiesa que San Agustín ha querido realmente probar de este modo la certidumbre de nuestra existencia; en cuanto á él—añade—ha empleado esta argumentación para de-

mostrar que el *yo* que piensa es una sustancia inmaterial; así Descartes dió como invención personal lo que es un plagio manifiesto.

7.—Dudo mucho, sin embargo, de que la exposición de Ueberweg sea exacta; quizá descansa en parte sobre una mala inteligencia; dice de Gassendi: «Su atomismo tiene más vida que el de Epicuro; los átomos poseen, según Gassendi, fuerza y aun sensibilidad; del mismo modo que la vista de una manzana decide al niño á separarse de su camino para aproximarse al árbol, así la piedra lanzada es contreñida por la atracción de la tierra á dejar la línea recta para volver al suelo.» Me parece erróneo atribuirle la opinión que concede la sensibilidad á los átomos como yo admití en la primera edición de este libro; al revisar hoy mi trabajo me veo en la imposibilidad de suministrar la prueba; el error parece provenir de que en realidad, Gassendi, á propósito de la difícil cuestión de cómo lo *sensible* puede salir de lo *insensible*, va más allá que Lucrecio en punto tan importante; siento no poder citar aquí más que á Bernier, no tener á mano las obras completas de Gassendi ni que la impresión de mi libro pueda aplazarse hasta haberlas revisado; en el pasaje indicado se lee: «En segundo lugar (en el número de los argumentos que Lucrecio no ha empleado, pero de los cuales, según Gassendi, hubiera podido servirse), que toda clase de semilla está animada y que no sólo los animales que nacen de la cópula, sino aquellos mismos que se engendran de la podredumbre, están formados de pequeñas moléculas seminales que han estado reunidas y formadas *ó desde en principio del mundo ó después, no pudiendo en absoluto decirse que las cosas sensibles se hacen de las cosas insensibles*, sino más bien que son cosas que aunque efectivamente no sientan, son, sin embargo, *ó contienen, en efecto, los principios del sentimiento*, así como los principios del fuego están contenidos y ocultos en las vetas del pedernal ó en cualquiera materia grasa.» De este modo Gassendi admite, aquí por lo menos, la posibilidad de que gérmenes orgánicos susceptibles de experimentar sensaciones existan desde el principio de la creación; pero estos gérmenes, á pesar de su origen (irreconciliable con la cosmogonía de Epicuro), no son átomos sino reuniones de átomos, aunque de especie más simple; no había, pues, razón en explicar como un efecto puramente intelectual el movimiento del niño que ve una manzana, debiendo interpretarse como un proceso más complejo de la atracción que se produce paralelamente en virtud de leyes

físicas; no obstante, cabe preguntar á Gassendi si con esto ha desarrollado el materialismo con tanta lógica como Descartes en las *Passiones anima* ó si se reduce todó á la presión y al choque de los corpúsculos.

8.—Voltaire dice, en sus *Elementos de la filosofía*, de Newton que éste «sigue las antiguas opiniones de Demócrito, Epicuro y de una multitud de filósofos, rectificadas por nuestro célebre Gassendi; Newton ha dicho muchas veces á algunos franceses, que viven todavía, que consideraba á Gassendi como un espíritu tan justo como sabio y que se gloriaría de estar completamente de acuerdo con su opinión en todas las cosas de las cuales había hablado».

9.—En la primera edición añadí que dicha teoría estaba mejor aplicada á la política napoleónica; pero esta expresión pudiera inducir á error hoy que la política de la familia Bonaparte parece tener una cierta legitimidad; creo preferible decir que los principios del *Leviathan* están realmente más de acuerdo con el despotismo de Cromwell que con las pretensiones de los Estuardos, fundadas en el derecho divino y hereditario.

10.—Esta definición está más abreviada en la primera edición para hacer resaltar todo lo posible el hecho principal: la *transición de la filosofía á la ciencia de la naturaleza*; hela aquí textualmente: «La filosofía es el conocimiento adquirido por un razonamiento exacto de los efectos ó fenómenos debidos á causas ó generaciones conocidas ó que puedan conocerse»; si se quiere estudiar más minuciosamente el método indicado en esta definición se verá que está en oposición flagrante con la inducción baconiana, faltando la esencia del método *hipotético-deductivo* que comienza por una teoría comprobada y rectificada con auxilio de la experiencia.

11.—Con razón Kuno Fischer y Kirchmann, al traducir este pasaje, hacen resaltar la analogía que existe entre Descartes y Bacon; pero cuando Kirchmann quiere hacer de Descartes un empírico y deducir de esta tendencia el *cogito, ergo sum* (¡como resultado de un estudio hecho sobre sí mismo!), desconoce por completo la naturaleza del método deductivo que en un terreno puede seguirse, según la experiencia, pero no en todos; Descartes mismo se manifestaba con bastante claridad acerca de este punto en el año 1637, reclamando para sus teorías físicas un valor objetivo que nunca exigió para sus especulaciones trascendentales.

12.—Es terminante el siguiente párrafo del *Discurso acerca del*

método: «Porque me parece que las razones se enlazan de tal modo que las últimas quedan demostradas por las primeras, que son su causa, y las primeras por las últimas, que son sus efectos, sin que se imagine que con esto se comete una falta que los lógicos denominan círculo vicioso, pues la experiencia da como evidentes la mayor parte de dichos efectos, y las causas de las cuales les deduzco no sirven tanto para demostrarlos como para explicarlos, sino que, por el contrario, se prueban por sí mismas.

13.—El dogma de la infalibilidad del Papa le combatió Hobbes; esta polémica es sólo una parte de la lucha sostenida contra el cardenal Bellarmin, defensor de la doctrina de los jesuitas que reivindicaba para el Papa la supremacía sobre todos los príncipes de la tierra; esta lucha prueba que Hobbes reconocía toda la gravedad y peligro que resultan de tales pretensiones, peligro que no se ha manifestado con claridad hasta nuestro tiempo.

14.—No hay que buscar en la obra de Schaller una disertación profunda acerca de este asunto; Kuno Fischer aprecia de un modo ingenioso y prudente, por lo esencial, á Hobbes desde el punto de vista de la moral y de la religión; no obstante, deduciendo exclusivamente dicha tendencia de Bacon y presentando á Descartes como su adversario, cae en un defecto propio del método hegeliano, bueno sin duda para presentar una clasificación luminosa, pero corta con frecuencia por lo sano en las cuestiones difíciles; añádase á esto que Kuno Fischer, aunque acostumbrado á apreciar sutilmente hechos semejantes, no ha reconocido la frivolidad mundana que se oculta en Descartes detrás de su sumisión respetuosa á los decretos de la Iglesia; Hobbes, respecto á la religión, era completamente hipócrita, aunque se mostraba partidario leal de la religión de sus padres frente al catolicismo, y en el mismo sentido, Mersenne y Descartes, eran también católicos más celosos que Gassendi.

15.—He aquí la fórmula que establece la unidad del Estado: «Concedo á este hombre ó asamblea mi autoridad y mi derecho de gobernarne á mí mismo con la condición de que tú delegates á ese hombre ó asamblea tu derecho de gobernarte á tí mismo.» Hablando así X, cada uno á los demás, se forma de la multitud una unidad que se llama Estado; «tal es la procreación de ese gran *Leviathan* ó, para decirlo más dignamente, del dios mortal».

16.—«Aun cuando no intervenga el Estado, es el bien del hom-

bre, según Hobbes, lo que aquél desea; la conciencia es sólo el conocimiento secreto que el hombre tiene de sus actos y palabras, y esta expresión se aplica con frecuencia á las opiniones privadas que la obstinación y la vanidad consideran como inviolables; cuando un particular se erige en juez de lo que es bueno ó malo y cree que ha obrado contra su conciencia, comete uno de los delitos más graves contra la obediencia civil.»

17.—«El temor á los poderes invisibles, sean imaginarios ó transmitidos por la historia y aceptados por el Estado, constituye la *religión*; cuando el Estado no lo sanciona, son *supersticiones*; y añade: «cuando esos poderes son en realidad tales como los hemos recibido de nuestros antepasados, entonces es la *verdadera religión*; pero esto no salva más que las apariencias, pues determinando el Estado únicamente qué religión se ha de seguir y estando prohibida políticamente toda resistencia, resulta que la idea de *religión verdadera* es muy relativa, tanto más cuanto la ciencia no tiene nada que decir por lo general en lo que concierne á la religión.»

18.—«Esta facultad se extinguió con motivo de la torre de Babel, cuando Dios confundió la lengua de los hombres para castigarles por su soberbia.» «Dios le concedió el poder de cambiar en serpiente la vara que tenía en la mano y después en vara la serpiente.»

19.—Hobbes procede del mismo modo en lo que considera el origen de la religión, haciéndola derivar de una cualidad innata en el hombre, á saber, de la inclinación á las conclusiones prematuras; y dice inmediata y sumariamente: «la semilla natural de la religión se compone de estos cuatro puntos: el temor de las almas, la ignorancia de la causa segunda, la veneración de lo que se teme y la conversión de los hechos accidentales en pronósticos».

20.—Véanse, entre otros, los párrafos siguientes del *Leviathan*: «Los milagros han cesado después de establecidas las leyes divinas; no estamos obligados á creer en los milagros que se cuentan; los milagros no lo son para todo el mundo.»

21.—«Los libros del Nuevo Testamento no pueden datar de una época anterior á aquella en que los jefes de la Iglesia les coleccionaron.»

22.—Aquí también se halla esta frase importantísima desde el punto de vista del método: «Los mortales reconocen que hay cosas

grandes aunque finitas porque ellos las ven así, y reconocen también que la grandeza de lo que no ven puede ser infinita; pero sólo se persuaden á la larga y después de numerosos estudios de que existe un término medio entre lo infinito y las cosas más grandes que ven y piensan.» Cuando sólo se trata de la teoría de la divisibilidad y de la relatividad de lo grande y de lo pequeño, Hobbes no se opone á que se dé á los corpúsculos el nombre de átomos; véase, por ejemplo, su teoría de la gravitación.

23.—No entra en nuestro propósito extendernos más acerca de la teoría del esfuerzo «conatus», que es la forma del movimiento que aquí se cuestiona; véase una exposición más detallada en Baumann; no creo indispensable la censura que hace contra la teoría, según la cual la sensación se reduce al esfuerzo que vuelve del corazón, porque aun cuando, al decir de Hobbes, se verificase inmediatamente una reacción contra el choque de un objeto en el primer punto en que se efectuó, esto no impediría en modo alguno la propagación del movimiento por medio de acciones y reacciones siempre nuevas en dirección del interior, donde el movimiento puede llegar á ser retrógrado; imagínese, por ejemplo, una serie de bolas elásticas colocadas en línea recta: *a, b, c... n*, y supóngase en *a* ejerciendo sobre *b* un choque central que se propaga por *c*, etcétera hasta *n*, y supongamos que *n* choca contra una pared, y el movimiento será retrógrado para toda la serie, aunque en el principio *b* impulsada por *a* reaccione disminuyendo el movimiento de *a*. No obstante, se ha de permitir al autor de la hipótesis identificar con la sensación, no el primer contragolpe de *b* con *a*, sino el choque retrógrado de *b* contra *a*, opinión que sin duda se adapta mejor á los hechos.

24.—Cuando este esfuerzo hacia el interior es el último de los actos que se han producido en el de la sensación, entonces, en el tiempo que dura esta reacción, es cuando nace dicho fenómeno; pues á consecuencia del esfuerzo hacia el exterior siempre hay alguna cosa que parece colocada fuera del órgano.

25.—Véase, á este propósito, el suplemento del *Leviathan*, capítulo I, donde se declara cuerpo todo lo que existe realmente por sí mismo. Después se explica que todos los espíritus son corpóreos, como el aire, aunque en gradaciones infinitas de sutileza. En fin, se hace observar que en ninguna parte de la Santa Escritura se encuentran expresiones como «substancia incorpórea» ó «substancia

inmaterial». Es verdad que el primero de los 39 artículos enseña que Dios no tiene ni cuerpo ni parte, aserto que, por esta razón, no se negará; pero el artículo 20 dice también que la Iglesia no tiene derecho á exigir la fe, sino por las cosas afirmadas en la Santa Escritura (III, pag. 537 y siguientes). El resultado de esta flagrante contradicción es que Hobbes, en toda ocasión, hace resaltar la incomprendibilidad de Dios, no concediéndole más que atributos negativos, etc. Citando autoridades como Tertuliano (III, 561), discutiendo con frecuencia expresiones bíblicas y sobre todo planteando astutamente premisas de las que deja al lector el trabajo de deducir las consecuencias, Hobbes insinúa siempre que la idea de Dios sería muy clara, si se la concibiera como un cuerpo ó como un fantasma, es decir, como nada. Toda su incomprendibilidad proviene de que se ha ordenado siempre considerarle como «incorpóreo». Se dice textualmente: «La naturaleza de Dios, siendo incomprendible, es preciso atribuirle nombres que, más que á su naturaleza, se aproximen á los honores que debemos tributarle.» Por lo demás, la quinta esencia de la teología de Hobbes se encuentra de una manera explícita en un pasaje donde secamente se dice que Dios no gobierna más que por medio de la naturaleza y que su voluntad no es proclamada más que por el Estado. No hay necesidad de deducir que Hobbes fué panteísta é identificó á Dios con el conjunto de la naturaleza. Parece más cierto que miró como Dios una parte del universo, regulándolo todo por todas partes, homogéneo y determinando mecánicamente por su propio movimiento el movimiento del universo. Así como la historia universal es una emanación de las leyes de la naturaleza, así el poder del Estado, por ser un poder existiendo de hecho, constituye una emanación de la voluntad divina.

26.—Macaulay: «Estado de la ciencia en Inglaterra». Véase también Buckle: *Historia de la civilización en Inglaterra* (t. II, página 78 y siguientes), donde particularmente se hace resaltar la influencia de la «Royal Society», en cuya actividad, el espíritu de inducción de la época, halló su centro. Hettner dice que esta sociedad es el acto más glorioso de Carlos II, lo que en realidad no es decir gran cosa.

27.—Aun cuando la doctrina económica, que es clásica entre los ingleses, haya nacido más tarde como ciencia enteramente formada, sus gérmenes, sin embargo, se encuentran en la época de que

hablamos. El materialismo de la economía política aparece ya completamente desenvuelto en la fábula de las abejas (1708); ver Hettner.

28.—Buckle dice de Hobbes: «El más temible adversario del clero en el siglo XVII fué Hobbes seguramente, el didáctico más sutil de su tiempo. Este escritor, de gran claridad, no es inferior á Berkeley (?) entre los metafísicos ingleses...» «Durante su vida y algunos años después de su muerte, todo hombre que se atrevía á pensar por sí mismo era estigmatizado como hobbista.» Estas reflexiones no dejan de ser justas; pero si se examina el reverso de la medalla, no dan más que una idea imperfecta de Hobbes y de su influencia. Este reverso de la medalla está descrito por Macaulay: «Tomás Hobbes, con un lenguaje más preciso y más luminoso que el de todos los metafísicos anteriores, estableció que la voluntad del príncipe es el criterio de lo justo ó de lo injusto, y que todo sujeto debe estar dispuesto á profesar el papismo, el mahometismo ó el paganismo, bajo la orden del monarca. Millares de personas, incapaces de apreciar lo que había de verdadero en estas especulaciones se apresuraron á adoptar una teoría que realzaba las funciones reales, debilitando las leyes de la moral y relegando la religión al rango de simple negocio de Estado. El hobbismo fué pronto una parte casi esencial del carácter de un hombre bien educado.» Más adelante, Macaulay dice muy juiciosamente de esta especie de elegantes de cabeza ligera «que, gracias á ellos, los prelados anglicanos recobraron sus riquezas y sus honores. Vividores aristocráticos, estos prelados estaban poco dispuestos á dirigir su vida por los preceptos de la Iglesia y mucho menos á combatir marchando con sangre hasta las rodillas» por sus catedrales y palacios episcopales.

En la célebre disertación de Macaulay sobre Bacon se encuentra, con relación á Hobbes, el siguiente pasaje: «Su ojo perspicaz descubrió bien pronto los superiores talentos de Hobbes; no es probable que apreciase plenamente las disposiciones de su discípulo, ni que previera la grande influencia que, tanto en bien como en mal, este egoísta vigoroso y perspicaz debía ejercer sobre dos generaciones sucesivas.»

29.—Buckle dice más exactamente: «Después de la muerte de Bacon, uno de los ingleses más eminentes lo fué ciertamente Boyle, quien, si se le compara con sus contemporáneos, puede

ser colocado inmediatamente después de Newton, aunque le sea tal vez inferior como pensador original.» Vacilamos en subscribir esta última apreciación, pues la grandeza de Newton no consiste de ninguna manera en la originalidad de su pensamiento, sino en la reunión de un raro talento para las matemáticas con las cualidades que hemos expuesto en el texto.

30.—Gmelin inaugura con Boyle (1661-1690) el segundo período, ó período moderno de la historia de la química. Observa, con razón, que ningún hombre ha contribuido tanto como Boyle «á derrocar el poder que la alquimia, se abrogaba sobre tanto espíritu y sobre tantas ciencias.» Kopp habla de él detalladamente: «Vemos en Boyle el primer químico cuyos esfuerzos fueron dirigidos exclusivamente hacia el noble fin de estudiar la naturaleza.» Después le cita con frecuencia en las partes especiales de su historia, sobre todo en la *Historia de la teoría de las afinidades*, diciendo entre otras cosas de Boyle, que fué el primero que concibió la investigación de las moléculas elementales, penetrando en el espíritu de la química actual.

31.—Buckle (II pág. 75) atribuye á Boyle las primeras experiencias acerca de las relaciones entre el color y el calor, la base de la hidrostática y el primer descubrimiento de la ley llamada más tarde de Mariotte, según la cual la presión del aire se modifica en proporción de su densidad. En cuanto á la hidrostática, Buckle no encomia á Boyle más que relativamente á los ingleses, reconociendo así indirectamente la superioridad de Pascal. Véase *ibid.*, la nota 68, donde puede uno preguntarse si en materia de hidrostática no se ha exagerado el mérito de Pascal como el de Boyle. Según Dühring, el verdadero inventor en este terreno sería Galileo, siendo Pascal quien ingeniosamente aplicó los principios; y en cuanto á Boyle, que Dühring no nombra, tiene el mérito de haber confirmado por medio de experiencias la verdad de los nuevos principios. En cuanto á la «ley de Mariotte», la prioridad de Boyle no me parece todavía incontestable. Evidentemente, Boyle sentía gran repugnancia por las generalizaciones demasiado precipitadas y, según parece, no tenía plena conciencia de la importancia de las leyes estrictamente formuladas. En su principal obra sobre este asunto, la dependencia de la presión con relación al volumen, es palpable; Boyle indica también los métodos para determinar numéricamente la presión de la densidad del aire que queda en el recipiente; pero

en ninguna parte precisa el resultado. Así, por ejemplo, dice: «Comparando los diversos grados de expansión del aire comprimido en la cubeta con las alturas respectivas del mercurio que se eleva en el tubo, podrá enunciarse un juicio acerca de la elasticidad por los diversos grados de dilatación, *pero yo nunca he comprobado estas curiosas observaciones.*»

32.—Merece elogio Boyle por la insistencia con que, el primero tal vez entre los físicos modernos, encargó la construcción de aparatos bien pensados y bien contruidos.

33.—*Ibid.* Discursus ad lectorem: «Ciertamente hubiese obtenido más ventajas de este pequeño y substancial tratado de Gasendi, acerca de la filosofía de Epicuro, si lo hubiera leído antes.»

34.—*De origine qualitatum et formarum.* Aquí, sin embargo, es preciso fijarse en que Boyle no hace del movimiento un carácter esencial de la materia; ésta, aun cuando repose, continúa inalterable en su naturaleza. Pero el movimiento es el «modo primario» de la materia, y su división en «corpúsculos» es, como dice Descartes, un efecto del movimiento. Véase también. *Ibid.*, págs. 42 y siguientes.

35.—Así, por ejemplo, en el *Tract, de ipsa natura*, pág. 76, el autor celebra la regularidad del curso del Universo, en el que los mismos desórdenes aparentes, como, por ejemplo, los eclipses de sol, los desbordamientos del Nilo, etc., deben ser considerados como las consecuencias previstas y reglamentadas del curso de la naturaleza establecidas de una vez para siempre por el Creador. La parada del sol por orden de Josué y el paso del Mar Rojo por los Israelitas, son considerados como excepciones motivadas por la intervención especial del Creador.

36.—*De utilitate phil. exper. Excre. V.* § 4, Lindaviae, 1692, pág. 308: «El cuerpo humano no se me presenta como un simple conjunto de miembros y partes líquidas, sino como una máquina compuesta de ciertas partes unidas entre sí.—*De origine formarum*, pág. 2: «Los cuerpos de los vivos, esas máquinas curiosas y confeccionadas con esmero», y así otros muchos pasajes.

37.—Newton fué nombrado en 1696, director de la Moneda real, con 15.000 libras esterlinas. Se dice que en el año 1693, la pérdida de parte de sus manuscritos le produjo una enfermedad que puso en peligro sus facultades mentales. Véase el ensayo biográfico de Littrow, en su traducción de la *Historia de las ciencias*

inductivas. (Gesch. d. ind. Wisensch) de Whewell, Stuttgart, 1840, II, pág. 163, nota.

38.—Véase Whewell, *Hist. de las c. ind.* De los relatos dignos de fe de Pemberton y Voltaire, y de las noticias facilitadas por el mismo Newton desde el año 1666 (tenía veinticuatro años), resulta que estando sentado en un jardín, reflexionando sobre la pesantez, dedujo que ésta debía influir en el movimiento de la luna puesto que se dejaba sentir aun en los puntos más elevados que se conocen.

39.—Véase Dühning y (*ibid.*, págs. 180 y siguientes) las palabras de Copérnico y de Kepler relacionadas con nuestro asunto, y en Whewell las opiniones de Borelli. También puede recordarse que Descartes en su historia de los torbellinos, en la misma época, halló la causa mecánica de la pesantez, de suerte que la idea de la identidad de dos fenómenos era clásica en dicha época. Dühning observa con razón que se trataba de poner de acuerdo la idea vaga de una aproximación ó «caída» de los cuerpos celestes con la ley matemáticamente determinada de la caída de los cuerpos terrestres, hallada por Galileo. Sea lo que quiera, estos precursores muestran cuán cerca se estaba de la síntesis, y en el texto de nuestra obra hemos hecho ver cómo esta síntesis debía ser ayudada por el atomismo. El mérito de Newton consistió en transformar la idea general en un problema matemático y, ante todo, en dar una brillante solución al problema.

40.—Acerca de este punto, Huyghens había abierto ya el camino, pero los elementos de la teoría exacta se remontan hasta Galileo.

41.—*Phil. nat. princ.*, math, I, 11, al principio; un pasaje de una tendencia parecida se halla al fin del capítulo (edición de Munsterdam, 1714, págs. 147 y 172). En la última parte, Newton llama «espíu» (*spiritus*) la materia hipotética que por su impulso da nacimiento á la gravitación. Aquí, en verdad, se mencionan también posibilidades muy diferentes, entre otras una tendencia real de los cuerpos á atraerse unos á otros, y asimismo la acción de un intermediario incorpóreo; pero la verdadera tendencia de este pasaje es la de demostrar el absoluto valor general del desenvolvimiento matemático, cualquiera que pueda ser la causa física. La conclusión de toda la obra indica claramente dónde se encuentra condensada la idea favorita de Newton. He aquí el texto completo

del último párrafo: «Permitásenos, sin embargo, añadir algunas palabras acerca de un espíritu muy sutil que penetra en los cuerpos sólidos, quedando en estado latente; por su virtud y su acción, las partículas de los cuerpos se atraen mutuamente á pequeña distancia, adhiriéndose cuando están contiguas. Los cuerpos eléctricos obran á mayores distancias, tanto para repeler como para atraer los corpúsculos inmediatos. La luz es emitida, reflejada, refractada y desviada; ella calienta los cuerpos. Toda sensación es excitada; los miembros de los animales se mueven á voluntad sin duda por las vibraciones de este espíritu propagado á través de los sólidos tubos capilares de los nervios, desde los órganos externos del sentido hasta el cerebro y del cerebro hasta los músculos. Pero estos detalles no pueden expresarse con pocas palabras, y nosotros no tenemos gran número de experiencias que nos permitan determinar con exactitud las leyes de la acción de este espíritu.»

42.—Whewell, trad. Littrow. II, pág. 145.—Y por lo tanto, Huyghens, Bernonilli y Leibnitz tal vez eran entonces en el continente los únicos capaces de apreciar los trabajos matemáticos de Newton. Ver el interesante trabajo de Littow, *ibid.*, pág. 141 y siguientes, particularmente acerca de la oposición que al principio tuvo en Inglaterra la teoría de Newton sobre la gravitación.

43.—Se comprende, pues, perfectamente por qué se renovaban constantemente los ensayos para explicar la pesantez por las causas físicas evidentes. Véase, por ejemplo, Ueberweg, á propósito del ensayo de la explicación de Lesage (1764). Una tentativa análoga fué hecha últimamente por H. Schramm. Pero tal es la fuerza de la costumbre que las experiencias de este género son acogidas hoy día con excesiva frialdad por los hombres competentes. Han encontrado la acción á distancia y no sienten la necesidad de sustituirla por otra cosa. La observación de Hagenbach, de que todos los días se presentan hombres que buscan la explicación de la atracción por principios «más simples», es un error característico. En efecto, en estas tentativas no se trata de simplificar, sino de hacerla más clara é inteligible.

44.—La expresión *hypotheses non fingo*, se encuentra en la conclusión de la obra: «Todo lo que no se deriva de fenómenos debe llamarse hipótesis y, las hipótesis, sean metafísicas, sean físicas, sean relativas á cualidades ocultas ó sean mecánicas, no tienen

lugar en la filosofía experimental.» El método real de la ciencia experimental quiere, según Newton, que las tesis (*propositiones*) sean deducidas de fenómenos generalizados después por la inducción. En estos asertos, que no son exactos, y en las «cuatro reglas para el estudio de la naturaleza», puestas al principio del libro 3.º, está condensada la oposición sistemática contra Descartes, contra el que Newton estaba mal dispuesto. (Véase la descripción de Voltaire en Whewell).

45.—Newton reconoce que Cristóbal Wren y Hooke (este último quiso reivindicar la primacía de toda la demostración de la gravedad) habían encontrado, sin su ayuda y á su pesar, la relación inversa al cuadrado de la distancia. Halley, que, al contrario de Hooke, era uno de los más sinceros admiradores de Newton, tuvo la idea original de que la atracción debía necesariamente disminuir en la proporción anunciada; porque la superficie esférica, sobre la que la fuerza impulsiva se extiende, aumenta siempre en la misma proporción. (Véase Whewell.)

46.—*Hist. of civilization* (II, pags. 70 y siguientes). En lo que se refiere al cambio de opinión de Tomás Browne (*ibid.*, pags. 72 y siguientes), puede mencionarse la aserción publicada en el Polyhistor de Morhof, según el cual Browne escribió la *Religio medici*, para no ser sospechoso de ateísmo. Aun cuando este ejemplo no fuera tan grande como Buckle lo considera, la opinión general, con cuyo apoyo se cita, no deja por eso de ser justa é incuestionable.

47.—Se encuentra en Whewell una apreciación de la influencia que las tormentas revolucionarias produjeron en la vida y actos de eminentes matemáticos y naturalistas ingleses. Varios de ellos formaron, en 1645, con Boyle, el «Colegio invisible», germen de la sociedad real (Royal Society) fundada más tarde por Carlos II.

48.—En cuanto á la polémica entre Locke y el ministro de Hacienda Lowndes, véase Kars Marx. Lowndes quería, después de refundir las monedas malas y depreciadas, hacer el *shilling* más ligero que antes; Locke consiguió que se volviese al proyecto legal, por mucho tiempo en desuso. Resultó que las deudas, y particularmente las del Estado, que habían sido contraídas en *shilling* ligeros ó de poco peso, se pagaron en *shillings* más pesados. Lowndes, materialmente, tenía razón; pero se apoyaba en malos argumentos que Locke refutó con éxito. Marx dice, precisando la actitud política tomada por Locke: «Representando la burguesía nueva,

bajo todas sus formas, los industriales contra los trabajadores y los indigentes, los comerciantes contra los usureros de antiguo abolengo, los aristócratas de la banca contra los deudores del Estado, demostró, en una obra especial, que la razón de la burguesía era la razón normal de la humanidad; Locke recogió el guante lanzado por Lowndes, venció á éste y, del dinero prestado en forma de guineas, valiendo 10 ó 14 *shillings*, se reembolsaron en guineas de 20 *shillings*.» Sabido es que Marx es hoy el escritor que mejor conoce la historia de la economía política y sostiene que los elementos preciosos que Locke aportó á la teoría de la moneda no son más que un pálido reflejo de las ideas que desde 1682 había publicado Petty.

49.—La imagen de la «tabla donde nada hay escrito» se halla en Ariosto. Locke compara simplemente el espíritu con «el papel blanco» y nada dice de la oposición establecida por Ariosto entre la posibilidad y la realidad; aquí, precisamente, esta oposición tiene una gran importancia; la «posibilidad» aristotélica de recibir todos los caracteres de escritura, está considerada como una propiedad real de la tabla y no como la posibilidad ideal ó la ausencia de circunstancias desfavorables. Aristóteles se aproxima á aquellos que, como Leibnitz, y más sabiamente aún Kant, no admiten ideas formadas por completo en el alma, pero sí las condiciones de posibilidad de estas ideas; de suerte que al contacto del mundo exterior nace precisamente el fenómeno que llamamos idea con las particularidades que constituyen la esencia de la idea humana. Este punto, á saber: las condiciones sugestivas de la idea como base de todo nuestro mundo de los fenómenos, no fijó suficientemente la atención de Locke. En cuanto á la tesis: *Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu*, que Leibnitz, en su polémica contra Locke completa diciendo: *Nisi intellectus ipse*, Santo Tomás de Aquino enseña también que el acto real del pensamiento en el hombre no se realiza sino por el concurso del *intellectus* y de un fenómeno sensible. Pero, con arreglo á la posibilidad, nuestro espíritu posee ya en sí mismo todo lo que es imaginable. Este importante punto pierde toda su significación en Locke.

50.—En cuanto al pensamiento de que el Estado debería conceder la libertad religiosa, Locke fué precedido, entre otros, por Tomás Morns y Espinosa. En este punto su originalidad sufrió también su influencia, más que en las ideas en el desarrollo oportuno

y fructífero de los pensamientos que respondían al nuevo estado de los espíritus.

51.—Ver, acerca de Toland, especialmente en lo que se refiere á su primer escrito, redactado en el sentido de Locke, *Christianity not mysterious* (1696). De la *Liturgie socratique* Hettner cita «los pasajes más salientes». Así es, con razón, como Hettner ha demostrado la semejanza entre el deísmo inglés y la sociedad de los masones. Observemos, además, que Toland hizo de su culto «panteísta» algo como la filosofía esotérica de los antiguos, es decir, el culto de una *sociedad secreta de iluminados*. Permite á los iniciados participar hasta cierto punto de las ideas groseras del pueblo, compuesto comparativamente con ellos de un aglomerado de niños en tutela, con tal de que lleguen á hacer el fanatismo inofensivo por su influencia sobre el gobierno y la sociedad. Estas ideas están expuestas particularmente en el *post-scriptum di duplici Pantheistarum philosophia*; citemos aquí un pasaje característico del capítulo segundo de ese *post-scriptum*: «Pero de la superstición, teniendo siempre el mismo vigor aunque su crueldad varíe algunas veces, el sabio intentará en vano arrancarla de todas las almas, porque es absolutamente imposible; deberá, sin embargo, esforzarse en hacer lo que sea posible por arrancar los dientes y cortar las uñas á ese monstruo, el más pernicioso y el peor, é impedirle hacer daño donde quiera á medida de su capricho. A los príncipes y á los hombres de Estado, penetrados de esos sentimientos hostiles por la superstición, es á los que se debe la *libertad religiosa* allí donde existe en provecho de las letras, del comercio y de la sociabilidad. En cuanto á los supersticiosos, á los adoradores hipócritas de los dioses, á los hombres enmascarados ó piadosos por temor, ellos son la causa de las disensiones, de las revueltas, de los impuestos, de las rapiñas, de las vejaciones, de los encarcelamientos, de los odios y de las condenas de muerte.

52.—*Letters to Serena*, Londres, 1704 (pág. 201). Los pasajes de la *Principia* que se citan, se hallan en la nota relativa á las explicaciones preliminares y al principio de la sección segunda del libro I: «Se puede hacer, en efecto, que no exista cuerpo en estado de reposo real», y página 166: «Hasta aquí hemos analizado el movimiento de los cuerpos que son atraídos hacia un centro inmóvil, caso que apenas existe en la naturaleza.»

53.—Ver *Letters to Serena* (págs. 234-237). Toland emplea aquí, en oposición de la génesis de los organismos imaginados por Empédocles, un ejemplo que parece tomarlo en serio: Tan difícilmente puede explicarse el nacimiento de una flor ó de una mosca por el concurso fortuito de átomos, como producir una Eneida ó una Iliada mezclando confusamente millones de veces los caracteres del alfabeto. El argumento es falso, pero plausible; vuelve en el capítulo del cálculo de las probabilidades, sobre cuyo completo abuso Hartmann ha fundado su filosofía de lo inconsciente. Por lo demás, sobre los puntos más importantes, Toland no se coloca del lado de la doctrina epicúrea; no admite ni los átomos, ni el vacío, ni el espacio independiente de toda materia.