

NEWTON, ¿FUE REALMENTE NEWTONIANO EN SU FILOSOFIA CIENTIFICA?, (I)

Por JAIME ECHARRI, S. J.

1.

DE Dingle a Newton.—Una lectura reciente ha provocado por fin esta realización de un propósito antiguo. Cuantas veces hubimos de ponernos en contacto directo con las obras geniales de Newton nos vimos asaltados siempre por una sospecha vehemente, al margen de nuestra intención de cada momento. ¿Es verdad que Newton pensó y dijo de la gravedad, del espacio, y, en definitiva, del sentido de su obra toda científica tal como nos hemos acostumbrado a oírlo y repetirlo? Nos parecía cada vez más claro que Newton no fué realmente tan newtoniano. Y con esto surgía el propósito de comprobarlo en un estudio *exprofeso*, ahondando el análisis de los textos a su propia luz. Por otra parte, tampoco era quizá un trabajo excesivamente difícil y complicado.

Con esta preocupación, latente y fecunda, nos ha ocurrido leer las tres conferencias sobre «Una centuria de Física», tenidas el 13 de agosto en Edimburgo ante la Sección A (Para Matemáticas y Física) de la *British Association* (1). El profesor E. N. de Andrade expuso el desarrollo de la Física de 1850 a 1900, y el profesor Max Born sintetizó lo realizado de 1900 a 1950. Finalmente, el profesor H. Dingle dedicó su disertación al tema «Filosofía de la Física, 1850-1950». El interés, tanto intrínseco como sobre todo circunstancial y de ahora, estaba en la disertación de Dingle, uno de los más dedicados hoy en Inglaterra a la Filosofía de las Ciencias.

No es que Dingle hable ahí de Newton—que además cae fuera y bastante antes de esa centuria—ni más, ni mejor, ni peor que suele hacerse. Se refiere a él, como casi era obligado hacerlo, para situar la última centuria y marcar contrastes. El valor anecdótico de su conferencia ha estado en la viveza misma del contraste. Dingle lleva su interpretación positivista del sentido de la ciencia física a un grado de radicalismo y de pureza al que ni siquiera Eddington, ni el Circolo de Viena y sólo Bridgman—en parte—habría llegado con su operativismo. Naturalmente, Newton aparece situado en el extremo más opuesto.

Pues bien, y aunque parezca paradoja, esta oposición tan diametral y más aguda, es precisamente la que ha provocado—para mí—su acercamiento hasta el contacto y la coincidencia, como si el diámetro comenzara a torcerse en arco hasta cerrar el círculo. Sin embargo, se explica. Sucede que el verdadero sentido del pensamiento newtoniano era en su tiempo mucho más difícil de expresar, y, sobre todo, de captar que lo es hoy. El progreso, tanto científico como filosófico-científico, nos ha traído paulatinamente a una posible y aun fácil comprensión de la ciencia, que había ya sido la de Newton con una anticipación genial, pero hasta cierto punto—irónicamente—excesiva.

Puede, pues, decirse que el verdadero Newton no ha encontrado ambiente epistemológico hasta hoy, y, que, por tanto, sólo es fácilmente comprensible desde nuestra altura actual. Los contemporáneos, los suyos mismos, no era fácil le comprendiesen perfectamente. El mismo, que tuvo la idea, avanzada y prematura, no tuvo la expresión clara, precisa y vigorosa, que lograrse imponerla, como impuso tantas otras. Después—y era casi inevitable—, los sucesores hemos ido heredando, en vez de la herencia auténtica y entera de Newton, la dimidiada y en parte desnaturalizada, que el ambiente logró hacer efectivamente suya.

Esta es, puesta al sol, toda la entrada sencilla de la paradoja aparente antes mencionada. Antes de abordar el análisis de Newton, queremos reproducir en síntesis las ideas de Dingle. No es que sea imprescindible, pero puede servir útilmente de fondo, y, no sé si añadir también, de contrapunto.

Comienza Dingle subrayando que la filosofía de la física apenas está definida, y, menos, escrita. Hay que buscarla implícita en las realizaciones concretas, y, en el comportamiento científico, es decir, en la historia.

Los físicos han procedido siempre como si su ciencia se ocupase de un objeto ya previamente dado, el mundo externo material. Su misión consistía en perfeccionar y ampliar el co-

nocimiento de esa supuesta realidad externa, a la que de antemano quedaba ligada toda su investigación. En cambio, la historia de la física misma—en particular de la física de las partículas y de la física de los campos—demuestra que su progreso efectivo se ha ido realizando en la misma medida en que se iba de hecho desentendiendo de esa realidad prefísica. Es más, al llegar a la época relativística y cuantística, ese presupuesto hacía imposible el desarrollo ulterior de la física por revelarse irracional.

Dos actitudes son ahora posibles. Una es seguir reteniendo la concepción antigua, que cree estar investigando la naturaleza de un mundo real, externo, material, pero añadiendo que tal mundo se ha descubierto *ser* esencialmente misterioso y aun contradictorio. Otra es reconocer que esas realizaciones de la física son las que demuestran su verdadera naturaleza. La física consiste, por consiguiente, en el progresivo establecimiento de relaciones racionales entre los resultados de nuestras medidas, y—más generalmente—entre todos los fenómenos de nuestra experiencia, no en la penetración de esos fenómenos para alcanzar una realidad oculta, que los causa. Tales resultados son objetivos en cuanto que su control último escapa a la voluntad del experimentador. Pero mirarlos como medidas realizadas sobre el mundo material preexistente, de cuya esencia nunca lograremos conocer nada, es un corolario innecesario y hasta peligroso. No se niega, sin embargo, su existencia, sino que sencillamente se prescinde de ella, como de algo sin importancia para la física. Se prescinde, sin embargo—puntualiza Dingle—, no del todo, sino todo lo más posible (sofar as possible).

La mayor parte de los físicos reconocen hoy—dice Dingle—la fuerza lógica de la segunda actitud, pero no se resignan a abandonar enteramente la tradicional. Llegan a un compromiso entre las dos. Así, por ejemplo, Eddington, quien después de definir las magnitudes operativamente las hace todavía representativas de una «world-condition». Lo mismo el positivismo lógico, que formalmente no, pero de hecho concede al mundo externo más importancia que la otorgable a una mera conveniencia de lenguaje. Además—por sobre de filósofos y falta de físicos entre sus cultivadores—, desatiende el aspecto lógico y pretende reducir dogmáticamente toda la ciencia al canon físico. Dingle adopta pura y simplemente la segunda posición, que se concreta en el operativismo de Bridgman. Toda magnitud no debe representar ni más ni menos que operaciones particulares que se puedan describir y practicar con precisión. Sin embargo—contra Bridgman—admite términos no operativos, si son cómodos, con tal que no entren a formar parte de las operaciones, y amplía el concepto de operación a toda experiencia, aunque no sea tal vez repetible ni resumible en números como las de física.

2

Necesidad de interpretar a Newton.—Aunque Newton tenga efectivamente una filosofía de la física análoga a ésta de Dingle, sería un anacronismo esperar que vayamos a encontrarla expuesta en términos también análogos. También los genios son hijos de su circunstancia histórica y no logran evadirse enteramente a la cultura de su tiempo. Hay que contar con expresiones a primera vista desconcertantes, y, sobre todo, menos adaptadas a nuestro gusto actual y a nuestras preferencias de hoy. Si falta cierta dosis de disciplina mental, esas expresiones nos impedirán fácilmente que acertemos a descubrir en ellas un pensamiento fundamental idéntico o parecido al nuestro. Y, sin embargo, ese pensamiento puede existir así.

Nadie ha dudado nunca—y hoy tampoco—de que Newton realizase física auténtica. Lo que se ha puesto en duda, o, mejor, se ha negado más o menos expresamente, es que tuviese una concepción refleja del sentido exacto de su obra. Esto nos parece equivocado. Cierto que Newton no escribió una «filosofía de la física», ni la desarrolló *exprofeso* e *in extenso* en ninguna parte. Pero es indudable que la tuvo refleja y consistente, con claridad y precisión. Hay que espigarla en unas cuantas manifestaciones esporádicas acá y allá. Son especial-

mente dignos de atención los textos siguientes, de que hacemos relación en nota (2).

Hay una circunstancia histórica, que merece ser consignada. Desde los primeros días Newton tuvo que ver puesta a prueba la comprensión del sentido básico de su obra. Recordemos su polémica—por tercero (S. Clarke)—con Leibniz sobre el espacio de los *Principia*. Hubo también de oír y leer que de su «fuerza de la gravedad» se «pretendía hacer una «cualidad oculta», como otras. Luego surgió a su lado, y se perpetuó en la historia posterior, el parásito de la acción a distancia, etc.

Todavía hoy se encuentran alusiones a la incoherencia fundamental del pensamiento newtoniano. Überweg, verbigracia, reconoce, por una parte, que su clásico «*hypotheses non fingo*» inspira de punta a cabo los «*Principia*». Sin embargo, añade a continuación: «El mismo Newton era inclinado a hipótesis y explicaciones físicas, e incluso a consideraciones metafísicas, por más reservas o limitaciones que se impusiese al exterior». Ahí está—continúa—su hipótesis del éter para explicar la luz y la gravedad. Hipótesis expuesta ocasionalmente en varias cartas y trabajos, y recogida finalmente en la segunda edición inglesa de la *Optica* (1717). Lo mismo su espacio y tiempo absolutos, inspirados de hecho en las especulaciones metafísicas de More. Se afirma su existencia, a pesar de ser algo previo a toda experiencia e indemostrable por ella, «haciendo así—concluye irónicamente—de entidades metafísicas el fundamento de la filosofía experimental» (3).

La misma incoherencia señala E. Mach al referirse extensamente a Newton en su *Mechanik*. Pero Mach evoluciona. Apovecha la última edición (1912) para rectificar, en parte, subrayando «su instinto de investigador, que logra guiarle rectamente a pesar de su inclinación a lo absoluto». Y en *Erkenntnis und Irrtum* llega incluso a enjuiciar correctamente—a nuestro juicio—la idea y la conducta de Newton respecto de las «hipótesis». Otros también, más o menos tímidamente, se han orientado hacia una interpretación distinta de la tradicional (Hillebrand, Marechal, Amerio). Pero no pretendemos ahora escribir los detalles de esa historia.

Todo esto nos hace comprender—y por eso tiene interés—que la necesidad de buscar el verdadero pensamiento de Newton tiene una justificación objetiva. No es un falso problema, que nos hayamos creado gratuitamente, tratando de llevar luz al mediodía. Resulta difícil resignarse a seguir admitiendo ese Newton sin idea refleja—al menos aproximada—de su propia obra, extraño interiormente a ella o, peor aún, con un pensamiento reflejo en contradicción con la misma. Siempre es preferible la interpretación coherente de un autor—aunque no sea tan genial—, sobre todo si los síntomas aparentes de incoherencia se presentan indistintamente en los escritos de cualquier época suya.

3

La «filosofía experimental» de Newton y su carácter general.—Que Newton tiene conciencia y sentido exacto de la novedad esencial de su ciencia se manifiesta ya en la novedad del nombre que le pone. La llama «filosofía experimental». Poco importa que, para nosotros, ese término resulte de una composición barroca e hecho casi como para desorientarnos. «Filosofía» valía, entonces todavía, casi tanto como ciencia. Más o menos feliz el término no era corriente, y tal vez—que sepamos—era desconocido. Desde luego, ni Bacon mismo, ni Descartes, lo usan. Tampoco—y es más notable aún—el propio Galileo. En todo caso, lo más importante es que Newton lo emplea con toda reflexión y como término propio y específico, que caracteriza su obra desde el punto de vista que hoy llamamos epistemológico o de la filosofía de las ciencias.

Efectivamente, no es que haya dado ese nombre a ninguno de sus tratados. A su obra fundamental le ha puesto el título (indirecto), entonces corriente, de «filosofía natural» (*Principia Mathematica Philosophiæ Naturalis*). El calificativo de «filosofía experimental» ocurre precisamente en los pasajes donde discute *ex-profeso* el sentido de su ciencia. Así, por ejemplo, cuando razona por qué ha excluido de su obra todas las hipótesis. «Las hipótesis, sean metafísicas o físicas, o de cualidades ocultas, o mecánicas, no tienen lugar en la *filosofía experimental*. En esta filosofía...» (4). subraya el propio Newton. Las «Reglas para filosofar» (*Regulæ Philosophandi*) se refieren a la «filosofía experimental», como aparece expresamente en la Regla IV (*In philosophia experimentalis, propositiones...*). Lo mismo se observa en la *Optica*, es una «*Quæstio*» añadida a la segunda edición de 1717,

diez años sólo antes de su muerte. «Porque las hipótesis, dice, deben ser enteramente desestimadas en una filosofía que se ocupa de los experimentos» (5).

Por eso, si bien en otros pasajes, y aun en estos mismos, utiliza los términos corrientes de «filosofía natural» o «física», es evidente la diferencia. Esos términos están empleados en un sentido más amplio e indeterminado, y hasta cierto punto un poco externo, como términos puramente designativos. En cambio, el de «filosofía experimental» está emplea-



ISAAC NEWTON

do, más que como término designativo, como término rigurosamente *calificativo* de su ciencia. Equivale siempre a «en esta clase de filosofía», subrayando la cualidad epistemológica. Su obra y sus proposiciones—quiere decir—no son metafísicas, ni asertivas de cualidades ocultas a la manera escolástica, sino otra cosa, es decir, *filosófico-experimentales*.

El desarrollo ulterior nos hará ver que el término moderno rigurosamente equivalente al newtoniano de «filosofía experimental» sería el de «ciencia», en el sentido más depurado y consciente de sí mismo a que ha podido llevarlo la epistemología moderna.

El sentido preciso y sabido que Newton atribuía a su «filosofía experimental» hay que captarlo en alguno de esos pocos momentos en que se pone más expresamente a declararlo. Todo lo demás, quizá más ambiguo e incluso desconcertante a primera vista, habrá de ser interpretado a la luz de las manifestaciones directas y explícitas de su verdadero pensamiento.

El principal de esos momentos es, sin duda, cuando vindica el sentido de la *vis gravitatis*, introducida por él, y que muchos—según veo—no aprecian o no aciertan a interpretar rectamente. Esto tiene que hacerlo Newton a lo largo de toda su vida, desde la primera edición de *Principia*, en 1686, hasta la segunda edición de la *Optica*, en 1717. Y lo hacía siempre en el mismo sentido, con términos idénticos. Otro momento—menos explícito quizá—es aquel en que ha de tratar del espacio y del tiempo. Sin embargo, antes de llegar al análisis de esos dos momentos particulares, conviene recoger unos cuantos caracteres más generales de la «filosofía experimental».

Newton subraya que su ciencia se mueve, siempre, inmanente al mundo de los fenómenos, sin salirse de ellos. Su dinamismo racional—primordialmente, no exclusivamente matemático—no es de naturaleza que logre ni pretenda sacarla fuera de ese mundo. Le gusta repetirlo. Toda la tarea de la «filosofía experimental» consiste en que, «a partir de los fenómenos del movimiento, investiguemos las fuerzas de la na-

turalidad; y luego, a partir de estas fuerzas, demos-
tremos todos los fenómenos». Y como elemento impulsor de todo
ese movimiento circular están ciertas «proposiciones mate-
máticas», que por eso han de llamarse «*principios matemá-
ticos*» (*principia mathematica*). Esto lo dice ya en la pri-
mera página de *Principia* (6). En la última vuelve a insistir.
«En esta filosofía las operaciones se deducen de los fenó-
menos y se hacen generales por inducción» (7). Lo que New-
ton entiende concretamente por «fenómenos» puede verse
en su lista de fenómenos astronómicos. Por ejemplo: «*Fenóme-
no I*. Que los planetas de Júpiter, trazados los radios a su
centro, describen áreas proporcionales a los tiempos, y sus
períodos estando en reposo las estrellas fijas, están en la
razón séscupla de sus distancias al centro del mismo... *Fenó-
meno IV*. Que el radio de la luna al centro de la tierra
describe un área proporcional al tiempo» (8).

Consecuencia y confirmación de este mismo carácter es
que en la ciencia newtoniana no hay lugar para las «hipóte-
sis», precisamente porque «las hipótesis no se deducen de
los fenómenos». El radicalismo con que Newton interpreta
esta exclusión debe quedar bien consignado. No sólo alcanza
a las hipótesis, por ejemplo, de tipo metafísico, sino a to-
das, aun a las mecánicas (9). El que éstas sean por natura-
lezas accesibles a la representación—a la idea clara y distin-
ta—y tan fácilmente pensables, no las salva de la exclusión.
Esto demuestra la pureza del criterio fenoménico y experi-
mental que preside aquí e inspira a Newton su método
científico (*modus philosophandi*). La ciencia de Newton está,
pues, muy lejos de la de Descartes y de la que luego—hasta
hace muy poco—ha impuesto en física el dominio de los
«modelos».

Otro carácter de la ciencia newtoniana, que desarrolla el
precedente, es el de su peculiar realismo científico. Newton
no cree que conozcamos lo real sensible sino sensiblemente.
No lo dice en sentido idealista, ni siquiera en sentido pura-
mente fenoménico. Afirma que nuestro conocimiento de los
cuerpos es objetivo, es trascendente y es positivo. No es que
conozcamos sólo el fenómeno, sino la realidad del fenómeno,
y, sobre todo, a la realidad en el fenómeno. Es, pues, ver-
dadero conocimiento. Únicamente, que no es exhaustivo, que
nos deja inaccesible un cierto residuo más íntimo de la
realidad. Residuo que no es preciso concebirlo como algo
detrás del fenómeno, como algo *aislable*, contrapuesto a,
e independiente de la realidad que se muestra en el fenó-
meno. Hay que pensarlo más bien en forma negativo-positi-
va y complementaria, como algo que se conoce y no se
conoce. Y es que no existe—dice Newton—un sentido especial
ni una acción refleja (*nullo sensu, nulla actione reflexa*), que
nos permitan superar esa limitación (10).

Merece destacarse esta fórmula tan enérgica: «*nullo sen-
su, nulla actione reflexa*». Es la expresión más pura del po-
sitivismo científico de Newton, el que inspira toda su «filo-
sofía experimental». Sobre todo, el segundo término (*actio
reflexa*) resulta nuevo, audaz, y lleno de significación. Esa
contraposición de la *actio reflexa* al *sensus* tiene dos efectos.
Primero, que hace aquí del *sensus* algo más bien positivo,
y lo convierte, por tanto, en equivalente de la experiencia
más espontánea, y tal vez incluso irreplicable, que tiene en
cuenta Dingle. Segundo, que presta a la misma *actio reflexa*
una significación más amplia y profunda. Al mismo tiempo
que muy precisa. Frente al dato sensible que el *sensus* no
haría sino captar pasivamente, la *actio reflexa* de Newton
significa y abarca toda la gama de reacciones planeadas del
sujeto sobre la naturaleza sensible, desde la reacción teórica
hasta la operativa y propiamente experimental, que inte-
rroga, provoca y mide. Tenemos, pues, insinuado el opera-
tismo de Newton y al mismo tiempo confirmado el total
positivismo de su ciencia, incluso teórica. La «filosofía ex-
perimental» aun considerada en toda su amplitud, no puede
evadirse del fenómeno.

Hay otro texto, que demuestra igualmente hasta qué punto
es Newton categórico y radical en afirmar este sentido in-
manente de la *ratio* científica, que, en todo rigor, no añade
al conocimiento ningún contenido, sino estructura sólo y
relación. Contraponiendo ahora el *sensus*, no a la *actio reflexa*,
sino a la *ratio* simplemente, no duda en atribuir la in-
ducción al sentido. Es el «*sensus*» quien realiza la in-
ducción y no la *ratio* (*non ratiōne, sed sensu*) (11). Y por
otra parte, resultados obtenidos así—no por la razón, sino por
el sentido—son el fundamento de toda la «filosofía experi-
mental» (*fundamentum philosophiae totius*) (12).

El tercer carácter—siempre a su vez ligado a los anterio-
res—es el de su peculiar objeto y finalidad. Newton lo ex-

presa indirecta e incidentalmente, sin pretenderlo, pero el
de su «filosofía experimental». Pues bien, la fórmula new-
dato es de un valor inapreciable. El mundo, que Newton
asume como fundamento de su «Teodicea», es el que resulta
toniana que resume ese resultado reduce fundamentalmente
el mundo a «estructuras», a estructuras altamente raciona-
les (*sapientissimas et optimas rerum structuras*) (13). Ape-
nas puede evidenciarse mejor que la «filosofía experimental»,
no llega a establecer otra cosa que el orden racional del
mundo de los fenómenos.

En otra ocasión en que un profano de Newton creería
evidente estarse hablando del éter en sentido francamente
—escandalosamente—«cosista», aparece todavía el rasgo-clave
auténticamente newtoniano, el de su estructuralismo racio-
experimental. Ese flúido que explicaría los fenómenos de co-
hesión, los eléctricos, luminosos, etc., se reduce, en definiti-
va, a las leyes con que dichos fenómenos se verifican. Estable-
cerlo equivale a que «haya suficiente cantidad de ex-
perimentos que permitan determinar y patentizar las leyes
precisas de su comportamiento (*leges actionum*)» (14).

Finalmente, es preciso tener en cuenta lo que para la «fi-
losofía experimental» de Newton significa, en general, el tér-
mino *verum*. Ha de aparecer luego más claro, pero ya desde
ahora las *Regulae philosophandi* nos ofrecen un indicio su-
ficiente (15). «Verdadero», no tiene directamente el sentido
de la «cosa en sí». Tiene sentido realista, pero fenoménico y
estructuralista. Verdadero es aquí, en «filosofía experi-
mental», lo deducido de los fenómenos como ley de los mismos,
sea exacta, sea sólo aproximada. Por eso lo hipotético—dado
su carácter afenoménico—no puede alterar esta verdad «filo-
sófica experimental», ni siquiera en principio. Sólo nue-
vos fenómenos pueden afectarla y aún entonces—consiguientemente—
nada más que en sentido estructuralista; es decir,
afinando la precisión de la ley, ya positivamente, ya negati-
vamente, con excepciones.

Así, la Regla IV. A su luz, la I y la II permiten estable-
cer que «causas verdaderas de los fenómenos naturales» son
las leyes que explican y verifican racionalmente su mane-
ra de verificarse. La «gravedad» es, en ese sentido, una
«causa verdadera del descenso» de los cuerpos libres. Este
ejemplo—afirmado sin más—quizá no se comprenda tan fá-
cilmente; pero es precisamente eso lo que nos toca desarrol-
lar a continuación *in extenso*, porque su comprensión re-
sulta capital.

Antes, sin embargo, se hace todavía necesaria una obser-
vación. La *philosophia experimentalis* de Newton no es su
philosophia naturalis o *physica*. Esta distinción no llega
Newton a formularla netamente en ninguna parte, pero está
implícita—y algo más—en muchas. La segunda responde a
la concepción tradicional y aristotélica, como su mismo
nombre. Investiga las causas reales más allá de los fenóme-
nos mediante raciocinio deductivo que los trasciende. Cier-
tamente sin hipótesis. Como la tradicional y aristotélica, ter-
mina también y se corona en la «Teodicea».

«La tarea u obligación (*officium*) principal de la filosofía
natural y su finalidad es realmente que arguyamos de los
fenómenos sin hipótesis compuestas (*fictis*), y de los efectos
por ratiocinación pasemos a las causas hasta que lleguemos,
finalmente, a la primera causa (que sin duda no es mecáni-
ca); ni sólo expliquemos el mecanismo del mundo, sino
también, además y principalmente, resolvamos cuestiones
como las siguientes o parecidas (belleza, orden, finalidad, et-
cétera)».

Esta descripción, la más explícita de todas, está al fin de
la «Quaestio» XXVIII del libro III de la *Optica*. En un con-
texto igual se halla también en el «Scholium generale» al
fin del libro III de *Principia*. Algo aludida aparece en la
«Quaestio» XXXI del mismo libro III de la *Optica*. Es decir,
que esa mención expresa aparece siempre en conexión con
los tres excursus de *Teodicea*, que contienen las obras de
Newton. En el «Scholium generale» la mención viene a jus-
tificar las consideraciones sumarias que acaba de hacer so-
bre Dios. «Y ésto es Dios, del cual ciertamente pertenece
a la filosofía natural disertar a partir de los fenómenos (*ex
phaenomenis*)». En otras ocasiones la contraposición de las
dos filosofías es más explícita hasta cierto punto, según
tendremos ocasión de ver.

La distinción, por tanto, existe sin duda. Pero al mismo
tiempo se observa que Newton no aclarta a ver claramente
la manera exacta de referir su «filosofía experimental» a la
«filosofía natural». Es autónoma, ciertamente, y punto de
partida. ¿Pero puede seguir englobándola en la antigua
«filosofía natural» como parte de un todo, que se pron-

ga en partes distintas y heterogéneas? Hay indicios de una respuesta afirmativa. Por ejemplo, el primer texto copiado acentúa que la investigación causal, reservada ahí específicamente a la «filosofía natural», es su «oficio principal», no exclusivo. También, por tanto, el de la «filosofía experimental» se integraría en la «filosofía natural». Otro indicio es el mismo título de *Principia*, etc. La tradición y su propia tendencia a la unidad en la variedad y distinción le impulsaban igualmente a Newton a decir que sí.

Sin embargo, Newton vacila definitivamente en la respuesta. Y es que, en realidad, sólo tiene idea exacta de los dos términos extremos: del primero, que es su «filosofía experimental» y del último, que es la Teodicea. El intermedio no sabe a punto fijo lo que es, ni cuál es determinadamente su objeto. Le reserva nominalmente una investigación causal, que quiere ser distinta de la asignada a la «filosofía experimental», pero al fin no parece que llegue a precisar esta distinción y, aun tal vez, la abandona—según hemos de ver—creyéndola sin objeto. Ese término intermedio no acaba, por tanto, de definirse y, aun tal vez, desaparece. En definitiva, Newton nos deja una «filosofía experimental» bien definida y una «filosofía natural» problemática. Esta o bien subsiste sólo en nombre y proyecto, o desaparece quizá sustituida pura y simplemente por la «filosofía experimental». En todo caso, será bueno tener en cuenta ese dualismo para explicarse ciertas anomalías e incoherencias aparentes.

(Continuará.)

(1) El texto puede verse en *Nature* (inglesa), 168 (13-10. 1951), 622-636.

(2) Los textos que estudiamos, unos están en *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* y otros en la *Optice*. Citamos los primeros, según la edición de Th. de Seur y Fr. Jacquier (*Coloniae Allobr.*, 1740). Los segundos, según la ver-

sión latina de S. Clarke, encomendada, revisada, aprobada y retocada por el propio Newton (*Lausannae et Genovae*, 1740). En *Principia* interesan, sobre todo: Tomo I: *Praefatio* a la primera edición de 1686 (XI-XIII). *Definitiones* (1-11), *Scholium* (11-19), *Axiomata* (20-24). Tomo III: *Introducción* (1), *Regulae Philosophandi* (2-5), *Phaenomena* (6-21), *Scholium Generale* (672-677). En la *Optice* interesan, principalmente, las dos «Moniciones» (XII-XV), la pequeña introducción al libro I (1), *Definitiones* (2-4), *Axiomata* (4-12), y todas las «Quaestiones» del libro III, pero en particular la XXXI (303-330). Los textos de las cartas no ofrecen interés particular sobre éstos. Así, por ejemplo, las cartas a Bentley repiten que no tiene a la gravedad por esencial a los cuerpos, y que eso equivaldría a señalar la causa. En la de 25-2-1692/3, sin embargo, es interesante notar, por una parte, que habla de la gravedad como de una verdadera actividad, y al mismo tiempo, por otra, que rechaza expresamente la acción sin medio interpuesto, o sea la «acción a distancia». Estos textos pueden verse en *Newtoni Opera* (Ed. Horseley, Londres 1782). Tomo IV, págs. 437-438.

(3) F. UBERWEG: *Grundriss der Geschichte der Philosophie* III (1924), § 35, pág. 372.

(4) *Principia*, III, «Scholium Generale», pág. 676.

(5) *Optice*, III, «Quaestio», pág. 329.

(6) *Principia*, I, «Praefatio», pág. 2.

(7) *Ibid.*, III, «Schol. Gener.», pág. 676.

(8) *Ibid.*, III, «Phaenomena», pág. 6.

(9) *Ibid.*, «Schol. Gener.», pág. 676.

(10) *Ibid.*, pág. 675.

(11) *Ibid.*, III Regula III, pág. 3.

(12) *Ibid.*

(13) *Ibid.*, III, «Schol. Gener.», pág. 675.

(14) *Ibid.*, pág. 677.

(15) *Ibid.*, III, «Regulae Philos.», págs. 2-5.

PROBLEMAS DE «THEORIA»

PROBLEMA n.º 1

Encuéntrese una interpretación adecuada de una Lógica proposicional trivalente, definida por las tablas I y II.

Como es sabido, ésto equivale a preguntar:

Supuestos W, U y F valores veritativos, que desempeñan en esta Lógica un papel análogo al desempeñado en la bivalente por V (verdad) y F (falsedad); supuestas $\circ p$, $\neg p$ y p funciones proposicionales monarias de una proposición cualquiera no analizada p; y $p \vee q$, $p \cdot q$, $p \supset q$, $p \rightarrow q$, $p \equiv q$, $p \equiv q$ funciones proposicionales binarias de dos proposiciones cualesquiera no analizadas p y q; definidas estas funciones para todos los valores posibles de p en el primer caso y para todas las combinaciones posibles de valores de p y q en el segundo, conforme a las tablas adjuntas: ¿Qué significado cabe atribuir a los valores veritativos W, U, F y a las funciones dichas, de modo que el sistema lógico dado por I y II sea coherente?

p	$\circ p$	$\neg p$	\bar{p}
W	U	F	U
U	F	U	W
F	W	W	W

II.

p	q	$p \vee q$	$p \cdot q$	$p \supset q$	$p \rightarrow q$	$p \rightarrow q$	$p \equiv q$	$p \equiv q$
W	W	W	W	W	W	W	W	W
W	U	W	U	U	F	U	U	F
W	F	W	F	F	F	F	F	F
U	W	W	U	W	W	U	U	F
U	U	U	U	W	W	U	W	W
U	F	U	F	U	W	U	U	F
F	W	W	F	W	W	U	F	F
F	U	U	F	W	W	U	U	F
F	F	F	F	W	W	U	W	W