

W. R. DAROS

# RAZÓN E INTELIGENCIA

Con prefacio di Maria A. Raschini



STUDIO EDITORIALE DI CULTURA

## Parte original del prefacio

Non é mai operazione inutile, per il filosofo, comparando criticamente le risposte al problema delle quali la storia della filosofia ci fa ricchi, chiedersi se, in quale modo, a quale ti tolo e con quali caratteri distintivi la filosofia sia da considerarsi « scienza »; cosí come é addirittura indispensabile per l'uomo di intelligente cultura compiere uno scandaglio storico per poter collocarsi il piú criticamente possibile di fronte alia problemática piú scottante che riguarda la ragione umana, ossia la problematica del suo fondamento e della possibilitá di una evoluzione; símilmente, risponde ad un naturale e del tutto attuale interesse una indagine condotta interno al concetto di « rivoluzione científica » che non si limiti ad un frettoloso esame con il quale, esauriti gli ossequi ad alcuni nomi d'obbligo, sia esaurito anche il tema, ma, anzi, si avvalga con acume di un esauriente apporto storico e storiografico. Ma queste operazioni, per sé utili —specie quando si appoggiano al retroterra di una solida preparazione e competenza, quale é il caso del Daros— rischierrebbero una sterilitá tanto piú sconcertante se compromettesse una cosí rigorosa preparazione, in quanto ne vanificherebbe i risultati confinandoli nel recinto infruibile della mera erudizione. Il Daros, invece, non cade in questo errore, frequente nelle filosofie vocate al mero « cronachismo » e che é sostanzialmente errore dovuto ad assenzá di passione filosófica quanto, idénticamente, a superbia intellettualistica: e non vi cade proprio perché egli possiede il « rigore », di impronta chiaramente «classica», dell'intelligenza e della ragione, unitamente ad una sensibilità férvidamente ed operosamente contemporánea. Ciò rende fecondo quanto, pur erudito, altrimenti rischierrebbe di restare sterile, mediante una autentica passione «pedagógica »; si tratta di una pedagogía elévala e ricca di dignitá, non spugnabile a sua volta nelle formule tecnicisticamente rarefatte e vuote di sostanza veramente educativa, quella pedagogia, cioé, che, técnicamente e non solo « essenzialmente », stimola il Daros a postulare —per la scienza e dunque per ogni uomo che coltivi il sapere— la capacità di comunicare se stessa.

## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| Prefacio de María A. Raschini.....  | 7   |
| I. ¿Es ciencia la filosofía?.....   | 9   |
| II. Acerca del concepto de « inteligencia » o « razón » y de su fundamento..... | 47  |
| III. El concepto de « revolución científica » en la época Moderna.....          | 85  |
| Índice onomástico.....  | 127 |

*Proprietà letteraria riservata*

Copyright 1984 by Studio Editoriale di Cultura - Cas. Post. 997 - Genova

## PREFACIO

Una apasionada instancia de conocimiento y de comunicación de conocimiento sostiene y nutre este volumen, sugiriéndose en él cadenciosas problemáticas internas, y mostrando la clara posesión de una persuasión que concierne a la legitimidad del saber, como la que deriva de su carácter formalmente necesario a la vida histórica del hombre.

El filósofo, el hombre de inteligente cultura y el cultor de las modalidades de los procesos científicos se encuentran en W. R. Daros, en modo la! que los respectivos intereses convergen en una forma lograda, cuya eficacia se mide justamente allá donde, muy a menudo, desfallecen los esfuerzos de la cultura contemporánea: esto es, convergen en un resultado de profunda teoría de la educación.

En efecto, no es nunca una tarea inútil, para el filósofo, comparando críticamente las respuestas al problema con las que la historia de la filosofía nos enriquece, preguntarse si, en qué modo, con que título y con qué caracteres distintivos se deba considerar « ciencia » a la filosofía. Así también, es incluso indispensable, para el hombre de inteligente cultura, realizar un sondeo histórico para poder colocarse lo más críticamente posible frente a la problemática más candente respecto de la razón humana, o sea, la problemática de su fundamento y la posibilidad de su evolución. De igual manera, responde a un interés natural y actual una investigación en torno al concepto de « revolución científica » que no se limite a un apresurado examen con el que, agotados algunos nombres obligados, queda también agotado el tema; sino, por el contrario, que lo avale con agudeza mediante un exhaustivo aporte histórico

e historiográfico. Pero esta tarea, de por sí útil —especialmente cuando se apoya en el territorio interior de una sólida preparación y competencia, cual es el caso de Daros— correría el riesgo de una esterilidad tanto más desconsoladora, si comprometiese una tan rigurosa preparación, cuanto haría vanos los resultados de esta tarea confinándolos en el recinto sin frutos de la mera erudición. Daros, por el contrario, no cae en este error —frecuente en las filosofías dedicadas al mero « croniquismo » y que es sustancialmente un error debido a la ausencia de pasión filosófica y a la vez de soberbia intelectual—; no cae justamente porque él posee el « rigor », de impronta claramente « clásica », de la inteligencia y de la razón, unida a una sensibilidad férvida y operantemente contemporánea. Esto hace fecundo, mediante una auténtica pasión educativa, lo que, aun siendo erudito, corría el riesgo de permanecer estéril. Se trata de una educación elevada y rica en dignidad que no se apega en fórmulas propias del tecnicismo rarefacto y vacías de sustancia verdaderamente educativa. Se trata de una educación que, técnicamente y no sólo « exigencialmente », Daros estimula a postular —para la ciencia y por lo tanto para todo hombre que cultive el saber— la capacidad de comunicarse a sí misma. Tal comunicación, que no puede por cierto no ser transmisión de resultados, no se logra sin embargo completamente si no se resuelve ante todo en la formación de « mentalidades » aptas para proceder « recreando » métodos y nociones: o sea, capacidad para recrear la historia. Es esto un reconocimiento debido a Daros, de aquella dedicación gracias a la cual solamente el saber deviene una operación humana « completa » de acuerdo con la pregunta « entera » que el hombre es para sí mismo.

**MARÍA ADELAIDE RASCHINI**  
*Catedrática de filosofía en la  
Universidad de Génova.*

## ¿ES CIENCIA LA FILOSOFÍA?

1. Quien se encuentra en la faena de enseñar filosofía no puede menos de sentir, alguna vez, cierta desazón ante la inmensidad de la misión y ante la complejidad de problemas que la filosofía misma implica. Se tiene la impresión de que el discurso que inicia sobre la filosofía no termina sino que simplemente se abandona. La amplitud del contenido, además, puede llevar al docente de filosofía a optar por no hablar de filosofía, sino a hacerla florecer en su diálogo, haciendo de la filosofía no la transmisión de contenidos, sino simplemente una actividad. Pero de todos modos, esta opción implica ya una determinada concepción de la filosofía.

2. El primer problema de quien debe enseñar filosofía consiste, pues, en ponerse la cuestión de qué sea la filosofía o una filosofía. Pues bien, aun teniendo en cuenta que la historia de la filosofía es una disciplina de la filosofía al menos en cuanto implica ya un concepto de filosofía, si recorremos rápidamente las historias de la filosofía (aquel caudal de noticias que algunos autores nos ofrecen sobre los que ejercieron, de diversas maneras, la actividad de filosofar) quizás podamos llegar a alguna pauta común, que nos permitirá determinar, al menos en general, y con fines didácticos, lo que sea la filosofía.

También respecto de las ciencias trataremos de respetar aquellas que han sido alguna vez consideradas ciencias (aunque quizás no lo sean hoy) y, a partir de este caudal de información, buscaremos la característica común a todas ellas. Determinado así el concepto de ciencia y el de filosofía, veremos luego si la filosofía pueda ser llamada ciencia.

### ***La filosofía como actividad propia del filosofar***

3. Lo menos que se puede decir de la filosofía es que consiste en una *actividad*. Como existe la actividad propia del carpintero, del abogado o del docente, existe también en nuestro mundo la actividad que se llama *filosofar*. En este sentido la filosofía es considerada más como arte que como ciencia, más como praxis que como tendencia a la sabiduría.

Para algunos filósofos, en efecto, la filosofía no es « un sistema de conocimientos », sino « una ocupación a la que el hombre occidental se sintió forzado desde el siglo VI antes de Jesucristo y que con extraña continuidad sigue ejercitando hasta la fecha actual »<sup>(1)</sup>. « La filosofía —decía Wittgenstein— no es una teoría sino una actividad »<sup>(2)</sup>. Sin embargo, para estos autores, la filosofía no se agota en ser una simple actividad: la actividad es lo que aquí se acentúa respecto de la finalidad que especifica esta actividad. Así, por ejemplo, para Ortega y Gasset mismo la filosofía es una actividad fundamentalmente, pero está destinada a que la persona, que ha perdido « la fe de sus padres » y ha quedado « con la raíz de su ser al aire », busque por su propio esfuerzo una nueva tierra firme donde hincarse para adquirir seguridad y cimiento. Y también para Wittgenstein, si la filosofía es una actividad, esta actividad tiene sin embargo un objeto o finalidad propia que la especifica: « El objeto de la filosofía es la aclaración lógica del pensamiento »<sup>(3)</sup>. No es, pues, suficiente, según estos autores hacer consistir la Filosofía en la mera actividad del filósofo. La actividad no se determina ni se especifica por sí misma sino por su objeto.

4. La actividad que realiza el filósofo es una *actividad cognoscitiva*. Y esta actividad cognoscitiva puede ser —como lo expresó Aristóteles— según su finalidad misma: *a)* principalmente *teórica* (conocer por conocer, conocer como contemplación de lo que es); o *b)* también *práctica* (un conocer en vista a hacer o comportarse).

En Spinoza la actividad cognoscitiva tiene una finalidad altamente *teórica* y en esta teoricidad consiste el sumo bien y virtud del alma<sup>(4)</sup>. En una actividad teórica la finalidad permanece en lo teórico,

<sup>(1)</sup> ORTEGA Y GASSET, J. *Obras completas*. Madrid, Revista de Occidente, 1958, vol. VI, p. 404-405.

<sup>(2)</sup> « Die Philosophie ist keine Lehre, sondern eine Tätigkeit » (WITTGENSTEIN, L. *Tractatus Logico-Philosophicus*. Madrid, Revista de Occidente, 1957, p. 78).

<sup>(3)</sup> « Der Zweck der Philosophie ist die logische Klärung der Gedanken » (*Ibidem*).

<sup>(4)</sup> « Mens nostra, quatenus se et corpus sub aeternitatis specie cognoscit, aeternus Dei cognitionem necessario habet » (*Ethica*, Heidelberg, Winters, 1924, V, pr. 30).

« Summum mentis bonum est Dei cognitio, et summa mentis virtus est Deum cogno-

es una finalidad contemplativa o explicativa (se propone dar sentido, justificar, interpretar, resolver o disolver problemas).

En el otro extremo tenemos la concepción de la actividad filosófica como un conocimiento *pragmático* <sup>(5)</sup> e incluso como *praxis revolucionaria*: en este caso la filosofía consiste en hacer, en transformar y no tanto en interpretar el mundo <sup>(6)</sup>.

En los filósofos presocráticos, el aspecto teórico y el aspecto práctico del saber estaban fuertemente unidos: ser sabio era saber y saber una técnica. En tiempos de Platón y Aristóteles la filosofía se volvió preferentemente teórica o especulativa. Después de Aristóteles, con los estoicos y epicúreos, ser filósofo significó comportarse de un determinado modo.

Para otros autores, lo importante de esta actividad de conocer que constituye la filosofía se halla en que sea *metódica* y permita hacer de la filosofía un *sistema* de conocimientos. Toda la filosofía moderna, de Descartes a Kant y Husserl, está preocupada por reglar sistemáticamente la actividad del filósofo. Frente al prodigioso avanzar de las ciencias, en particular de la física matematizada y experimental, los filósofos modernos estiman en general que el retraso de la filosofía se halla en la carencia de un método que haga de ella una ciencia: no se dudaba de la capacidad de la razón humana, sino de su uso y de sus límites <sup>(7)</sup>.

scere» (*Ibidem*, IV, pr. 28).

<sup>(5)</sup> Cuando los pragmáticos hablan de verdad, quieren decir exclusivamente algo sobre las ideas, a saber, su *actuabilidad* » (JAMES, W. *El significado de la verdad*. Bs. As., Aguilar. 1974, p. 33).

<sup>(6)</sup> « Toda vida social es esencialmente *práctica*. Todos los misterios que inducen a la teoría, al misticismo, encuentran su solución racional en la práctica humana y en la comprensión de la práctica».

« Los filósofos se han limitado a *interpretar* el mundo de distintos modos; de lo que se trata es de *transformarlo* » (MARX, K. *Tesis sobre Feuerbach*. En *La ideología alemana*. Montevideo, Pueblos Unidos, 1959, p. 635). Cfr. ALTHUSSER, L. *La filosofía como arma de la revolución*. Córdoba, Cuadernos del Pasado y del Presente, 1968.

<sup>(7)</sup> « Atqui longe satius est, de nullius rei veritate quaerenda unquam cogitare, quam id faceré absque methodo » (DESCARTES, R. *Oeuvres*, Ed. Adam-Tannery, París, 1908. Vol. X. p. 371)

« Con el ejemplo de las Matemáticas y de la ciencia de la Naturaleza, que son hoy lo que son por efecto de una revolución en un solo momento hecha, podíamos creer que el hecho es muy importante, y que merece se reflexione sobre el punto esencial de *una radical transformación del modo de pensar* (Umänderung der Denkart) que tan ventajoso les ha sido, y que acaso fuera bueno imitarlas, al menos en tanto cuanto permita la analogía que entre ellas (como conocimientos de la razón) y la Metafísica existe» (KANT, I. *Kritik der reinen Vernunft*. Leipzig, Meiner, 1944, p. 19).

« La imperfección de la filosofía es muy distinta de la de todas las ciencias - de acuerdo a lo que se acaba de describir. No es que disponga de un sistema de doctrina imperfecto, incompleto en detalles, sino que sencillamente no dispone de ninguno. En ella absolutamente todo es discutible; cada actitud es cuestión de convicción personal, de interpretación de escuela, de "punto de vista" » (HUSSERL, E. *La filosofía como ciencia estricta*. Bs. As., Nova, 1973, p. 45).



5. Hemos visto, pues, hasta aquí que la *filosofía* —al menos en alguno de sus representantes— se presenta como: *a)* una actividad cognoscitiva del hombre; *b)* esta actividad cognoscitiva (teórica y práctica) pretende ser metódica; *c)* esta actividad cognoscitiva metódica tiene una finalidad que la determina: tiende a formar un conjunto ordenado de conocimientos, o sea, un sistema.

6. No se debe confundir el método con el sistema. El *método* es un modo de conducir una actividad: un modo de proceder, de acuerdo a ciertas normas y técnicas, para alcanzar un fin <sup>(8)</sup>. El *sistema* es un logro, un fin, que puede proponerse quien realiza una actividad metódica.

Pues bien, la filosofía, según muchos filósofos, intenta ser un *sistema de conocimientos*. Un sistema de conocimientos implica la aceptación de un *principio* de conocimiento (que puede estar formulado en una o varias proposiciones) que se estima inteligible de por sí o simplemente aceptado por convención (axiomas). El sistema requiere, además, que el principio rija las conclusiones, que con un método o procedimiento ordenado por reglas se deduzcan conclusiones. El principio influye sobre todos los movimientos posteriores a él. Llevar, pues, un principio hasta sus últimas consecuencias, y estar regidas por aquel, constituye un *sistema*. Todo el sistema debe estar contenido virtualmente en su principio para ser completo. El principio rige, fundamenta, da sentido <sup>(9)</sup>, justifica las conclusiones y da el nombre al sistema.

<sup>(8)</sup> El método está determinado en gran parte por el problema o por el objeto que se estudia. En el método se puede encerrar, en núcleo, una ciencia o una filosofía. Todo depende, en efecto, si en él se encierran las pretensiones del científico o del filósofo: en particular, el deseo de *establecer una hipótesis condicionada o incondicionada* ante el surgimiento de un problema.

El método o permite descubrir el nivel al que apunta la ciencia que lo emplea, es decir, *lo que quiere alcanzar la ciencia en su objeto*. En pocas palabras, al definir su propio método, la ciencia define por este hecho su ámbito y su objeto » (AUBERT, J. M. *filosofía de la naturaleza*. Barcelona, Herder, 1970, p. 252),

Adviértase que el método con el cual se establece el principio de una ciencia (por ejemplo, la ley de inercia para la mecánica] está fuera del método propio de esa ciencia establecida. El filósofo o el científico pueden comenzar por medio de la *duda metódica* (la duda sobre qué método emplear par establecer el principio o hipótesis de una ciencia o filosofía). Pero la ciencia o la filosofía como *sistema no comienzan con la duda sino con la hipótesis o principio*. Este principio, por su mismo carácter, debe determinar qué método puede aplicársele para sacar de él conclusiones o aplicaciones.

<sup>(9)</sup> El principio da vida (si se piensa en un principio biológico), da ser (si se piensa en un principio ontológico) o da sentido (si se trata de un principio gnoseológico) a todo el sistema. Lo que contradice el principio, lo que no se encierra virtualmente en él queda excluido como falto de ser o de sentido. Así, por ejemplo, la no-contradicción es, en general, la base de las lógicas. Ahora bien, « la oración "lo que digo en este momento es falso" conduce a contradicciones, porque si es verdadera, es falsa, y si es falsa, es verdadera. Esta oración debe considerarse como *carente de sentido* porque habla de sí misma y viola la distinción de lenguaje» (REICHENBACH, H. *La filosofía científica*. México, FCE, 1967, p. 235).

Los sistemas de filosofía pueden clasificarse, pues, según sus principios. Así, por ejemplo, se llama Materialismo al sistema que tiene por principio la materia y con él justifica todas sus afirmaciones filosóficas; Espiritualismo, en cambio, se llama al sistema que admite como principio y fundamento de sus afirmaciones filosóficas al espíritu. El Idealismo se basa en la idea; el sensismo en la sensación; el racionalismo en la razón; el realismo en lo real como en su principio propio.

Si consideramos, pues, la filosofía como un sistema podemos decir que hay tantas filosofías cuantos principios diversos e irreductibles hay en los sistemas filosóficos. Solo una filosofía de la historia de la filosofía (como sucede en Hegel) puede pretender ser «la» filosofía que suprime y supera a todas las otras y constituye «la ciencia»<sup>(10)</sup>.

### ***La filosofía como ciencia***

7. Ahora bien, hemos dicho hasta aquí que la filosofía puede concebirse como una actividad cognoscitiva, metódica y sistemática. Podemos ahora preguntarnos *si la filosofía es ciencia*.

El concepto de ciencia tiene su historia y en el transcurso del tiempo ha sufrido una profunda evolución<sup>(11)</sup>.

Bástenos aquí mencionar el concepto platónico, el concepto tomista y el concepto moderno de ciencia en relación con la filosofía.

#### ***A. La ciencia y la filosofía según Platón***

8. Para Platón la ciencia es un género de conocimiento propio del mundo inteligible (νοητόν). La ciencia trata de las cosas del mundo sensible; pero el alma tomando a los objetos como imágenes (ὡς εἰκόσιν) se ve necesitada a investigar a partir de hipótesis (ἐξ ὑποθέσιν) y es conducida no al principio (ἀρχήν) del saber, sino a las conclusiones (ἐπι τελευτήν). La ciencia, pues, según Platón es un tipo de conocimiento que parte de supuestos (ὑποθέμενοι) y luego

En estos casos es necesario recurrir a un *metalenguaje* respecto del *lenguaje*; y si la contradicción es *física*, si recurre a una *metafísica* para mantener el principio de no-contradicción.

<sup>(10)</sup> Es sabido que el ideal de convertir a la filosofía en una ciencia (como la conciben los modernos) corre a través de toda la filosofía moderna. En Kant este deseo se hace consciente. En Fichte la filosofía es la « doctrina de la ciencia ». Esta doctrina posee un presupuesto supremo a todo saber, analiza el presupuesto de los presupuestos de las otras ciencias: la filosofía se convierte en la ciencia de las ciencias. El presupuesto de todo saber es el actuar absoluto, en el cual por medio de una autogénesis el sujeto se pone y su ser es su poner. « *Sich selbst setzen, und Sein, sind, von Ich gebraucht, völlig gleich* » (FICHTE, J. G. *Grundlage der gesamten Wissenschaftslehre*. Hamburg, Mainer, 1956, p. 11).

<sup>(11)</sup> Cfr. SELVAGGI, F. *Evoluzione del concetto di scienza e dell'epistemologia*. En *Semi-narium* (1974), n. 3, p. 491.

saca conclusiones en forma deductiva. Así, por ejemplo, la aritmética da como supuestos el número par y el impar. Estos supuestos son como imágenes de los objetos, porque ya no se refieren a unos objetos sensibles particulares, sino a cualquier objeto par o impar. La aritmética considera estos supuestos como conocidos (ὡς εἰδότες), sin necesidad de explicar el origen de su conocimiento (cosa que pertenecerá a la filosofía y no a estas ciencias). Estos supuestos conocidos son tomados como evidentes o manifiestos para todos (περί διδόναι ὡς πάντι φανεροῶν) <sup>(12)</sup>.

La *filosofía*, en cambio, según Platón, toma las hipótesis no como principios (τάς ὑποθέσεις ποιούμενος ἄρκ' ἀρχάς), sino simplemente como hipótesis. La razón se apoya en estos supuestos para elevarse al principio incondicionado (ἀνυπόθετος) de todo (τοῦ παντός ἀρχήν), de modo que no admita otra hipótesis ni se pueda ir más allá de él. La *filosofía*, pues, es la ciencia de la dialéctica (τῆς τοῦ διαλέγεσθαι); esto es, un conocimiento ascensional que partiendo de los supuestos de las ciencias llega e intuye el principio incondicionado (no-hipotético), teniendo inteligencia (νοῦν) de él y no sólo un conocimiento discursivo (διανοίαν) como en las ciencias. La filosofía, entonces, según Platón, es una ciencia (ἐπιστήμη) que llega hasta el principio incondicionado de lo inteligible. En este conocimiento el alma ha dejado el conocimiento sensible (opinión, δόξα) y el conocimiento científico-hipotético para remontarse a un saber y a un principio incondicionado (no-hipotético) que algunos llamaron luego metafísico. A partir de este principio el alma, sin emplear datos de los sentidos, justifica las restantes hipótesis y conclusiones <sup>(13)</sup>.

Así, pues, según Platón, la filosofía es un saber y si se quiere una ciencia en cuanto posee un principio inteligible y conclusiones, de modo que constituye un sistema. Pero no es una ciencia en tanto no es un saber que trabaje con hipótesis o supuestos que no justifica. La ciencia es un saber condicionado y saber con supuestos; la filosofía pretende ser un saber incondicionado, un saber absoluto o sin supuestos: pretende llegar hasta el principio último que dé sentido inteligible a todo lo demás.

## **B. La ciencia y la filosofía según Tomás de Aquino**

9. Tomás de Aquino, repensando originalmente a Aristóteles, admite también que la ciencia es un saber que parte de principios conocidos por la luz natural del intelecto: así, por ejemplo, la aritmética <sup>(14)</sup>.

<sup>(12)</sup> Platón. *La República*, VI, 510 c.

<sup>(13)</sup> *Ibidem*, 511 b-d.

<sup>(14)</sup> *S. Th.*, I, q. 1, a. 2.

Es característico de las ciencias, de toda ciencia, *a)* tener principios, *b)* que son conocidos por sí mismos (o reducibles a principios por sí mismos conocidos de otra ciencia superior). La ciencia no prueba sus principios: a partir de los principios admitidos ella prueba las consecuencias que se sacan de los principios. Pero hay una *ciencia suprema*: es la *ciencia metafísica*. Esta ciencia discute los principios de las otras ciencias y los suyos propios <sup>(15)</sup>.

También para Tomás de Aquino la ciencia es un sistema o conjunto de conocimientos ordenados a partir de un principio. Toda ciencia se contiene virtualmente en los principios que se aceptan <sup>(16)</sup>. Tomás de Aquino estima que la ciencia es un conocimiento intelectual organizado. Ahora bien hay conocimiento intelectual cuando se conoce algo necesario. Cuando se conoce algo contingente en cuanto es contingente solo se tiene de él un conocimiento sensible. Pero todo lo contingente puede ser conocido intelectualmente y ser objeto de ciencia en cuanto que todo lo contingente tiene, en su *ser* contingente algo necesario <sup>(17)</sup>. Es contingente que Sócrates corra, pero si corre debe necesariamente moverse. Lo que conocemos es necesariamente conocido por la forma no por la materia del ente. Los entes, por lo que tienen de material, son contingentes: pueden ser o no ser. La necesidad de lo que el ente es le viene por la forma, la cual lo constituye necesariamente en lo que es. La forma, por lo mismo, es el principio del conocimiento universal, o sea, intelectual. La materia solo permite sentir lo particular. Así, pues, los entes contingentes en cuanto son contingentes se conocen directamente por los sentidos. Estos entes contingentes son conocidos por el intelecto en cuanto no los considera en su aspecto de contingentes; sino en cuanto que siendo contingentes tienen algo de universal y necesario <sup>(18)</sup>. El intelecto, con su luz, añade al ser del ente sensible su razón de ser, la intención o inteligibilidad del ente <sup>(19)</sup>.

<sup>(15)</sup> « Sed tamen considerandum est in scientiis philosophicis, quod inferiores scientiae nec probant sua principia, nec contra negantem principia disputant, sed hoc relinquunt superiori scientiae: suprema vero inter eas, scilicet metaphysica, disputat contra negantem sua principia, si adversarius aliquid concedit: si autem nihil concedit, non potest cum eo disputare, potest tamen solvere rationes ipsius » (*Ibidem*, I, q. 1, a. 8).

<sup>(16)</sup> *Ibidem*, I, q. 1, a. 7.

<sup>(17)</sup> « Nihil enim est adeo contingens, quin in se aliquid necessarium habeat » (*S. Th.*, I, q. 86, a. 3).

Cfr. SANGUINETTI, J. J. *La filosofía de la ciencia según Santo Tomás*. Pamplona, Universidad de Navarra, 1977.

<sup>(18)</sup> « Contingentia prout sunt contingentia, cognoscuntur directe quidem sensu, indirecte autem ab intellectu: rationes autem universales et necessariae contingentium cognoscuntur per intellectum » (*S. Tb.*, I, q. 86, a. 3).

<sup>(19)</sup> « Quamvis esse sit in rebus sensibilibus, tamen rationem essendi vel intentionem

Según Tomás de Aquino, la ciencia versa sobre lo necesario, si se tiene presente que la ciencia es un conocimiento intelectual y no un conocimiento meramente sensible y particular. Pero respecto de las cosas sobre las que trata la ciencia, puede haber ciencia de lo necesario y ciencia de lo contingente <sup>(20)</sup>. De este modo tenemos que, para Tomás de Aquino, la ciencia es un conocimiento que se obtiene por algún principio por sí conocido. Ciencia es primeramente todo conocimiento intelectual, en cuanto la luz de nuestro intelecto es un principio necesario en el que se halla originariamente toda la ciencia <sup>(21)</sup>.

Pero para obtener mayor claridad en la exposición del concepto tomista de ciencia debemos distinguir en toda ciencia como conocimiento adquirido <sup>(22)</sup>: 1) *El objeto material* de la ciencia: aquello sobre lo que versa la ciencia. Por ejemplo, la antropología filosófica versa sobre el hombre, como también la psicología experimental. 2) *El objeto formal o la perspectiva* que tiene cada ciencia respecto de lo que estudia. Por ejemplo, la antropología filosófica estudia al hombre, pero desde la perspectiva del *ser* del hombre (lo que es el hombre en su ser último); la psicología experimental estudia al hombre en lo que se manifiesta de él experimentalmente.

Ahora bien, la *filosofía* es la ciencia suprema porque estudia metódicamente y sistemáticamente todo lo que es (objeto material) desde la perspectiva del ser, o sea, bajo la común razón del ente {objeto formal). La filosofía es la ciencia más plena y humana porque es la que mejor se adecua con la naturaleza de nuestro intelecto, el cual conoce cualquier cosa siempre concibiéndola como ente <sup>(23)</sup>.

entis, sensus non apprehendit» (*In I Sent.*, 19, 5, I, ad 6m).

<sup>(20)</sup> « Unde si attendantur rationes universales scibilium, omnes scientiae sunt de necessariis. Si autem attendantur ipsae res, sic quaedam scientia es de necessariis, quaedam vero de contingentibus» (*S. Th.*, I, q. 86, a. 3).

<sup>(21)</sup> « In lumine intellectus agentis nobis est quoddammodo omnis scientia originaliter indita» (*De Veritate*, q. 10, a. 6; Cfr. q. 11. a. 1, ad 5).

<sup>(22)</sup> Según Tomás de Aquino, la *ciencia* es un conocimiento en cuanto hábito: «n «conocimiento habido» (« Scientia nominat habitum » - *De Veritate*, q. 8, a. 14 ad 7m}. *Entender* nómima el acto. En el entender se entiende algo (objeto material) desde una determinada perspectiva (objeto o medio formal). « Si aliqua dúo ita se habeant quod unum sit ratio intelligendi alnul, unum eorum erit quasi fórmale, et aliud quasi malcriale; et sic illa dúo sunt unum intelligibile, cum ex forma el materia unum constituatur » (*Ibidem*). Ciencia es tener o retener lo inteligible: es hábito. Respecto del modo de adquirir la ciencia, Tomás de Aquino llama *invención* cuando se llega al conocimiento de algo desconocido por la sola razón natural; y llama *disciplina* cuando llega al conocimiento de algo desconocido por medio de la razón natural apoyado exteriormente (exterius adminiculalor}.

En este sentido, las ciencias experimentales no son solo ciencias, sino también disciplinas.

<sup>(23)</sup> « Intellectus respicit suum objectum (objeto material) secundum communem rationem entis » (objeto formal) (*S. Tb.*, I, q. 79, a. 7).

Concebir algo como ente implica concebir, a) el principio de todo ente, o sea el ser como principio o acto (actus essendi et cognoscendi); b) el término de lodo ente, o sea, el ente con una esencia. « Esse dicitur actus entis in quantum est ens, id est quo aliquid denominatur ens actu in rerum natura » (*Quodlibet.* IX, q. 2, a. 3). Ahora bien, el ser, para Tomás de Aquino,

Las partes en que puede dividirse la filosofía no se distinguen por su objeto formal sino por la materia que trata. Tanto la metafísica como la gnoseología tratan las cosas desde la perspectiva del ser; pero tratan cosas distintas: la metafísica trata del ser (objeto «material») en cuanto ser (objeto formal); la ontología trata del ente (objeto «material») en cuanto ente (objeto formal); la gnoseología trata del conocimiento (objeto material) en la perspectiva de su ser (objeto formal).

La filosofía (tomista), pues, es una ciencia en cuanto estudia (o puede estudiar) metódica y sistemáticamente todas las cosas desde el principio y la perspectiva del ser (o del ente o de la esencia) como explicación última de las cosas<sup>(24)</sup>. Las otras ciencias no tienen una perspectiva tan amplia, no estudian las cosas por lo que se refiere a su ser último o incondicionado, sino a su ser histórico y contingente.

Las ciencias pueden distinguirse por sus objetos materiales, pero es suficiente con que al menos se distingan en sus objetos formales<sup>(25)</sup>. Respecto de si la filosofía sea una ciencia práctica o especulativa se debe decir que una ciencia es especulativa cuando quien la sabe *no puede* operar sobre los objetos de esa ciencia. De este modo la ciencia metafísica constituye un conocimiento especulativo solamente. O bien, una ciencia es especulativa porque quien la sabe *no quiere* aplicar sus conocimientos a una materia sensible<sup>(26)</sup>.

Finalmente debemos recordar que el modelo científico en que se mueven los escolásticos es el *organismo*, o sea, un sistema vital, donde las partes son tales en función de un principio vital que organiza las partes en el todo, de acuerdo a *finalidades o intenciones*, bajo la convicción griego-cristiana de que la naturaleza es inteligible y está atraída por un movimiento providente racional<sup>(27)</sup>. Para Newton, en cambio,

es el acto último, la razón o explicación última o incondicionada. El ser es la explicación última de todo ente; pero el ser — que es principio de todo ente — en cuanto termina siendo subsistente es llamado Dios. « *Ipsum esse est actus ultimus qui participabilis est ab omnibus; ipsum autem nihil participat; unde si sit aliquid quod sit ipsum esse subsistens, sicut de Deo dicimus, nihil participare dicimus* » (*De Anima*, a. 6, ad 2).

<sup>(24)</sup> También para Hegel la filosofía es una ciencia: es la ciencia. También para Hegel la filosofía estudia todas las cosas, no ya en cuanto son sino en cuanto son manifestaciones o determinaciones de la Idea. Pero todas las cosas son estudiadas desde la perspectiva de la Idea en su movimiento (dialéctica).

<sup>(25)</sup> Esto permite distinguir la ciencia filosófica de la ciencia teológica, pues si bien ambas pueden referirse a todas las cosas, la filosofía las considera desde la perspectiva del ser (luz natural) y la teología revelada desde la perspectiva del ser subsistente (luz divina). « *Diversa ratio cognoscibilis diversitatem scientiarum inducit... Unde nihil prohibet de eisdem rebus, de quibus philosophicae disciplinae tractant secundum quod sunt cognoscibilia lumine naturalis rationis, et aliam scientiam tractare secundum quod cognoscuntur lumine divinae revelationis* » (*S. Th.*, I, q. 1, a. 1, ad 2).

<sup>(26)</sup> *S. Th.*, I, q. 14, a. 16.

<sup>(27)</sup> « *Movetur igitur corpus caeleste a substantia intellectuali* » (*S.C.G.*, III, 23).

Cfr. LITT THOMAS, *Les corps célestes dans l'univers de Saint Thomas d'Aquin*. Louvain, Publications Universitaires, 1963.

la imagen básica del sistema científico será la *máquina*. Ya Galileo dejó expresamente todas las cuestiones referentes a las intenciones y a las causas finales <sup>(28)</sup>.

### C. *El concepto moderno de ciencia*

10. El concepto moderno de ciencia implica nuevas acentuaciones en el modo de pensarla y se gesta principalmente en los siglos XVI y XVII con la práctica actuación de un nuevo método <sup>(29)</sup>. Este método tiene cuatro momentos fundamentales: *a)* observación-elaboración metódica y sistemática de hechos; *b)* elaboración de hipótesis que constituyen, en su conjunto, una teoría; *c)* deducción explicativa, por medio de leyes predictivas, de nuevos hechos actuales y otros posibles; *d)* confirmación (en lo posible experimental) controlada.

11. En la época moderna, según David Hume, las ciencias son de dos tipos: formales y empíricas. Las ciencias *formales* se refieren a las relaciones de conceptos, los cuales se captan como tales. Acepta dos estos conceptos, estas ciencias aportan una verdad necesaria. Las

<sup>(28)</sup> « De hecho la revolución científica, en sus etapas iniciales, se produjo más por un cambio sistemático de la concepción intelectual, por el tipo de preguntas planteadas, que por un progreso en los medios técnicos. El porqué de esta revolución en los métodos del pensamiento es algo que permanece oscuro » (COMBRIE, A. C. *Historia de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1974, Vol. II, p. 114). « Las leyes de Newton acerca del movimiento y de la fuerza de la gravedad parecieron susceptibles de aplicación a todos los objetos, desde la más minúscula partícula en el laboratorio hasta el más remoto planeta. Era éste todavía un orden singular y armonioso, como en la Edad Media, solamente que ahora era una estructura de fuerzas y de masas más bien que una jerarquía de finalidades. Esta espléndida síntesis fue debidamente admirada, y la perfección de la ley matemática causó un gran impacto en los contemporáneos de Newton. Esta síntesis sugería una imagen del mundo como una máquina intrincada sujeta a leyes inmutables, con todos los detalles pronosticables con precisión. Aquí estaba la base para las filosofías del determinista) y del materialismo que las generaciones posteriores habrían de desarrollar. Newton mismo creía que la máquina del mundo o el mundo-máquina había sido concebida por un creador inteligente y que expresaba su finalidad; para los intérpretes posteriores, las tuerzas impersonales y ciegas parecían estar enteramente completas o contener en sí todos los elementos o accesorios, y se perdió todo sentido de significación y de finalidad » (BAKBOUK IAN, *Problemas de religión y de ciencia*. Santander, Sal Terrae, 1971, p. 51).

<sup>(29)</sup> Cfr. HULL, L. W. H. *Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona, Ariel, 1973. COMBRIE *De San Agustín a Galileo*. Madrid, Alianza, 1974. FRANK Ph. *Filosofía de la ciencia*. México, Herrero, 1965. ULLMO, J. *El pensamiento científico*. Madrid, Taurus, 1959. HEIMENDAHL, E. y otros *física y filosofía*. Madrid, Guadarrama, 1969. WEIZSACKER, C. *Importancia de la ciencia*. Barcelona, Labor. CASSIRER, E. *El problema del conocimiento*, I, México, FCE, 1953. CASSIRER, E. *Las ciencias de la cultura*. México, FCE, 1965. NAGEL, E. *La estructura de la ciencia*. Bs. As., Paidós, 1978. HILLER, B. H. *Espacio, tiempo, materia, infinito. Contribución a una historia del pensamiento científico-natural*. Madrid, Credos, 1968. PARDO, R. *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. Rosario, Universidad, 1973. KONIG, F. *Historia del ocultismo*. Barcelona, Avesta, 1976. BUTTERFIELD, H. *Los orígenes de la ciencia moderna*. Madrid, Taurus, 1958. MASÓN, St. *Historia de las ciencias*. Barcelona, Zeus, 1966. NORDENKÖLD, E. *Evolución histórica de las ciencias biológicas*. Bs. As., Espasa, 1949. HART-MANN, F. *Salud y curación según Paracelso y el esoterismo*. Bs. As., Dédalo, 1977. HATCH, E. *Teorías del hombre y de la cultura*. Bs. As., Prolam, 1975. MARGENAU, H. *La naturaleza de la realidad física. Una filosofía de la física moderna*. Madrid, Tecnos, 1970.

ciencias *empíricas* versan sobre hechos y aportan una verdad contingente.

Ya Leibniz había distinguido las verdades en *a)* verdades de razón (que son necesarias pero tautológicas) y *b)* verdades de hecho (que son contingentes pero muestran algo nuevo) <sup>(30)</sup>. Entre las verdades de razón se encuentran los primeros principios: el principio de identidad, el de contradicción, etc. Hume asestó un fuerte golpe al *valor* de las ciencias formales cuando negó que la idea de necesidad tuviese un fundamento en sí: esta idea era un fruto de la costumbre <sup>(31)</sup>. La idea de necesidad solo existe en la mente, y, como no tiene un fundamento en las impresiones sensibles ni en la reflexión, hay que atribuirle solo un valor derivado de la creación consuetudinaria. La geometría de Euclides, que era considerada un ejemplo de ciencia y un modelo para la filosofía, recibió una nueva consideración (menos natural y más convencional y formal) después de las geometrías de Riemann y Lobatchevski.

12. Así surgió, poco a poco, el problema del criterio de verificación o confirmación de una ciencia y, como consecuencia, el problema del *valor* de una ciencia. Pero antes de tratar este punto exponamos esquemáticamente la estructura general de lo que hoy llamamos ciencia: *a)* la *ciencia*, en general, es un conjunto de conocimientos, metódica y sistemáticamente organizados en vista a una hipótesis-principio o supuesto; *b)* la *ciencia formal* implica además que el principio de ese saber no dependa de los hechos de la experiencia sensible directamente, sino que se establezca en cierto modo a priori, esto es, a partir del contenido mismo de los conceptos aceptados.

Un principio lógico de una ciencia es una idea expresada en forma de juicio. Así, por ejemplo, «el ser es ser» (principio de identidad); o bien, «la línea es un punto que se prolonga en el espacio». Admitir que las ciencias formales poseen un principio establecido a priori, es una cuestión diversa de aquella que pregunta si este principio a priori

<sup>(30)</sup> « Elles sont du nombre des vérités de raison, ou des vérités de fait. Les vérités de raison sont nécessaires et celles de fait sont contingentes. Les vérités primitives de raison sont celles, que j'appelle d'un nom général identiques, parce qu'il semble qu'elles ne font que répéter la même chose sans nous lien apprendre » (LEIBNIZ, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*. En *Opera Philosophica*, Scientia, Aalen, 1959, p. 338, cap. II, n. 1).

<sup>(31)</sup> «The idea of necessity arise from same impression. There is no impression conveyed by our senses which can give rise to that idea, It must, therefore, be derived from some internal impression, or impression of reflection, There is no internal impression which has any relation lo the present business, but that propensity, which custom produces, to pass from an object to the idea of its usual attendant. This, therefore, is the essence of necessity. Upon the whole, necessity is something that exist in the mind, not in objects » (HUME, D. *Treatise of Human Nature*. London, Fontana, 1967, Book I, p. 216-7).



es una convención, o tiene un fundamento real (aunque a priori) por el que la mente debe aceptarlo por sí mismo. De todos modos, sea cual fuere la naturaleza del principio de una ciencia formal, todos aceptan que en este principio debe contenerse virtualmente lo que se halla en las conclusiones. Las ciencias formales, en última instancia, son analíticas, explicitan (sin decir nada nuevo) en el predicado o en las conclusiones lo que ya se dice en el sujeto o en las premisas. Son ciencias tautológicas<sup>(32)</sup>.

Las formas no son contenidos de nuestra sensibilidad, de nuestra realidad sensible, como tal: el número, el punto, la idea (no el contenido de una idea). Ahora bien, dado que las ciencias formales versan sobre formas y estas no dependen de la realidad sensible, estas ciencias nunca entran en conflicto con la realidad sensible<sup>(33)</sup>.

c) Las *ciencias empíricas*<sup>(34)</sup>, o sea, aquellas que versan sobre hechos contingentes o sensibles, implican una hipótesis-principio que no es aceptado a priori. La hipótesis-principio de las ciencias empíricas es el producto de un largo proceso: 1) Toda investigación comienza con un problema que causa admiración o dificultad y atestigua que las creencias tradicionales del sentido o saber común (o de la ciencia

<sup>(32)</sup> «No habría ningún problema si la verdad de la razón se limitara a la verdad analítica. Que los solteros no sean casados es un hecho que puede conocerse sólo por la razón; pero como este juicio es inútil, no ofrece ningún problema filosófico» REICHENBACH, H. *La Filosofía científica*. México, FCE, 1967, p. 28).

<sup>(33)</sup> Cfr. DOU, A. *Fundamentos de la matemática*. Barcelona, Labor, 1970, p. 45. BOSCH, J. *Qué es la matemática*. Bs. As., Columba, 1971, p. 85. KORNER, St. *Introducción a la filosofía de la matemática*. Méjico, Siglo XXI, 1967.

« No hay ningún mundo posible en el cual no sean válidas las leyes de la teoría de grupos y de la geometría abstracta de espacios euclidianos tridimensionales, porque estas leyes sólo dependen de los significados de los términos, y no de la estructura del mundo real en el cual vivimos.

«El mundo real está sujeto a cambio constante. Hasta las leyes fundamentales de la física pueden variar ligeramente de un siglo a otro, por todo lo que sabemos. Una constante física a la que asignamos un valor fijo puede estar sujeta a vastos cambios cíclicos que aún no hemos observado. Pero tales cambios, por profundos que sean, nunca destruirían la verdad de una sola ley lógica o aritmética.

« Suenan muy solemne, quizás hasta reconfortante, decir que en este punto, al menos, hemos hallado la certeza. Es verdad que hemos logrado la certeza, pero hemos pagado por ella un precio muy alto. El precio es que los enunciados de la lógica y la matemática no nos dicen nada acerca del mundo. Podemos estar seguros de que tres más uno son cuatro; pero, como esto es válido en todo mundo posible, no nos dice nada acerca del mundo que habitamos. «¿Qué queremos significar por "mundo posible"? Simplemente un mundo que puede ser descrito sin contradicción. La expresión incluye mundos de cuentos de hadas y mundos soñados del tipo más fantástico, siempre que sea posible describirlos en términos lógicamente consistentes» (CARNAP, R. *Fundamentos lógicos de la física*. Bs. As., Sudamericana, 1969, 23-24).

<sup>(34)</sup> Hay autores que reducen las ciencias empíricas a las *experimentales*. El experimento es solo una parte del método que constituye las ciencias empíricas. El observador se conviene en un experimentador si el objeto empírico de su estudio se lo permite. La experimentación es un camino más largo para obtener hechos repetibles que confirmen una teoría. A veces los hechos de una teoría de ciencia empírica solo pueden ser observados y no manipulados repetitivamente. Considérese el caso de la astronomía.

en ese período) están en cuestión. El hombre entonces comienza a hacer ciencia. Si se trata de ciencia empírica comienza con el encuentro de hechos empíricos. El hombre de ciencia debe determinar ante todo qué cosas considera como « hechos »<sup>(35)</sup>. 2) El hombre de ciencia debe determinar, además, con qué método (que él establece o crea) debe observarlos; cuando considera haber reunido una cantidad suficiente de hechos específicamente significativos y desde qué perspectiva los observa. 3) Debe luego elaborar una teoría o sistema de hipótesis (supuestos), admitiendo ciertos postulados metafísicos o culturales o de sentido común<sup>(36)</sup> involucrados a veces en la estructura misma de las lenguas.

<sup>(35)</sup> La ciencia empírica no debe caer en la « superstición de los hechos », como decía Husserl. Los hechos son hechos para alguien *en un determinado marco cultural (social, político, religioso, etc.) y científico de referencia*. « El sabio interviene activamente, eligiendo los hechos que merecen ser observados. Un hecho aislado no tiene interés por sí mismo; se considera uno si existe motivo para pensar que podrá ayudar a predecir otros, o bien si, habiendo sido predicho, su verificación es la confirmación de una ley. ¿Quién elegirá los hechos que, respondiendo a esas condiciones, merezcan el derecho de ciudadanía en la ciencia? La libre actividad del sabio » (POINCARÉ, H. *El valor de la ciencia*. Bs. As., Espasa, 1947, p. 149).

Bajo la palabra « hecho » se significa algo sólo dentro de cierta teoría (más o menos rudimentaria): « El hecho es concebido como un continuo de experiencia, que va desde la inmediata hasta la altamente conceptual » (BROWN, C. - GHISELLI, E. *El método científico en psicología*. Bs. As., Paidós, 1969, p. 21).

No debe confundirse un «hecho» en física (más o menos experimentable) con un hecho filosófico o histórico. Además lo que es un « hecho » en una mentalidad científica, no lo es para una mentalidad primitiva, donde el concepto mismo de experiencia es diverso: « Nuestra experiencia se compone en su conjunto, de un número relativamente pequeño de datos y de una infinidad de inducciones. La de la mentalidad primitiva contiene por el contrario muchos datos inmediatos, a los que nosotros negamos valor objetivo, aunque para ellos sean tan reales y aún más reales que los datos de los sentidos » (LEVY-BRUHL, L. *La mentalidad primitiva*. Bs. As., La Pléyade, 1972, p. 59).

«Hechos» altamente conceptuales son también para los científicos, los métodos. Se prefiere un método (se elige este « hecho ») entre dos métodos posibles, teóricamente válidos, por prácticas razones de economía, como es la simplicidad que resulta para el conjunto del sistema. Cfr. CARNAP, R. *Fundamentarian lógica de la física*, e. c., p. 220.

« El hecho bruto no es más que "la materia en que la ciencia delimita, a su manera, eso a lo que dará el nombre de hechos... Por medio de nuestras teorías, de nuestras definiciones, de la ciencia ya existente, es como enunciamos, determinamos y percibimos los hechos que se calificarán de científicos" ».

«Entraña grave peligro el situar al mismo nivel todo lo que se llama *hecho*. Por ejemplo, es un error creer que la desviación de los rayos luminosos en las proximidades del sol constituye un hecho por el mismo título que un choque de automóviles. Igualmente, el hecho de la selección natural y el de la evolución, como se dice a veces, están muy lejos de ser, como el papel y el lápiz que manejo, objetos percibidos de manera inmediata. El grado de certeza que el físico concede al hecho científico queda siempre subordinado a la confianza que le inspire todo un conjunto de teorías. Olvidar esto llevaría a graves errores » (SIMARD, E. *Naturaleza y alcance del método científico*. Madrid, Credos, 1961, p. 372-373).

<sup>(36)</sup> « Cuando decimos que, para la explicación de un hecho determinado, es indispensable el uso de una ley científica, lo que queremos excluir especialmente es la tesis de que deben encontrarse agentes metafísicos antes de poder explicar adecuadamente un hecho. En las épocas precientíficas, éste era, naturalmente, el tipo de explicación que se daba habitualmente. En un tiempo se creía que el mundo estaba habitado por espíritus o demonios no directamente observables, pero que *actuaban* haciendo que caiga la lluvia, que fluyan los ríos, que se encienda el relámpago, etc. En todo suceso que se contemplaba, había algo —

Debe luego elaborar la terminología propia de cada ciencia y establecer alguna hipótesis o *principio* <sup>(37)</sup> fundamental, alrededor del cual se nuclean otras hipótesis que constituyen la *teoría*. La teoría es una idealización válida en cualquier época, dentro de ese terreno de conocimiento <sup>(38)</sup>.

o, mejor dicho, *alguien*— responsable del mismo. Esto es psicológicamente comprensible. Si un hombre me hace algo que no me gusta, es natural que lo haga responsable de ello, me enoje y lo golpee. Si una nube me arroja agua, no puedo golpear a la nube, pero puedo dar cierta rienda suelta a mi enojo si hago a la nube, o algún demonio invisible detrás de la nube, responsable de la lluvia. Puedo lanzar maldiciones contra ese demonio y mostrarle mi puño. Con esto, mi enojo se alivia. Me siento mejor. Es fácil de entender que los miembros de las sociedades precientíficas hallaran satisfacción psicológica en imaginar agentes detrás de los fenómenos de la naturaleza.

«Con el tiempo, como sabemos, las sociedades abandonaron sus mitologías, pero a veces los científicos reemplazan los espíritus por agentes que, en realidad, no son muy diferentes» (CARNAP, R. *Fundamentación lógica de la física*, e. c., p. 26-27).

Rosset afirma que uno de estos agentes metafísicos actuales se halla hoy admitido bajo el rótulo «naturaleza». «Lo propio del pensamiento naturalista no es conceder algún sentido a la idea de naturaleza, sino apoyarse en la palabra naturaleza para negar todo lo que existe artificialmente, es decir, para poner en cuestión todo lo que existe». «Pues la idea de naturaleza que no es pensada, no es tampoco nada; al contrario, designa *lo que queda* del ser cuando se elimina el artificio. Lo que significa que se considera evidente que "queda" algo detrás del artificio universal. El artificio solo concierne a la cara visible, sensible al corazón, que es a la historia real lo que, en la filosofía platónica, la idea a la apariencia. Restauración de la metafísica: la idea de la naturaleza anuncia, por su rechazo del artificio que engloba todo el aspecto visible del mundo, que las cosas no se limitan a las cosas, ni el hombre al hombre. Hay un "resto" invisible, indecible, indefinible, que lleva el nombre de naturaleza» (ROSSET, C. *La anti naturaleza*. Madrid, Taurus, 1974, p. 280 y 281).

<sup>(37)</sup> «Los principios son convenciones y definiciones disfrazadas. Sin embargo, se obtienen de leyes experimentales; esas leyes han sido por decirlo así, erigidas en principios a los cuales nuestro espíritu atribuye un valor absoluto» (POINCARÉ, H. *La ciencia y la hipótesis*. Madrid, Espasa, 1963, p. 131).

«No hay distinción entre principio e hipótesis. Cuando comenzamos a tomar en serio una hipótesis la llamamos principio» (FRANK, Ph. *Filosofía de la ciencia*. México, Herrero, 1965, p. 16).

<sup>(38)</sup> Desde el momento que una hipótesis se transforma en principio y éste nuclea otras hipótesis se constituye una *teoría cerrada* con un campo bien determinado. Esta teoría debido a su principio es una idealización de la realidad y no puede entrar en conflicto con la realidad. Como máximo deberá ser abandonada por no describir todos los fenómenos.

«En la formulación global de las leyes naturales, como la que se hizo por primera vez en la mecánica de Newton, lo que se da es una idealización de la realidad y no la realidad misma... Es lo que sucede, por ejemplo, en la mecánica con los conceptos de lugar, tiempo, velocidad, masa, fuerza. Con ellos delimitamos la imagen de la realidad; o, si se quiere, la estilizamos, ya que al mismo tiempo renunciamos a todos aquellos aspectos de los fenómenos que no se pueden abarcar con aquellos conceptos. Habida cuenta de estas limitaciones, bien puede decirse que la mecánica ha quedado concluida o cerrada con la teoría de Newton, y con ello se entiende que los fenómenos mecánicos, siempre que se puedan describir con los conceptos de la física de Newton, también trascurren con toda exactitud según las leyes de esta física... Sabemos que la física de Newton no es susceptible de mejora dentro del marco de sus conceptos. Lo que no podemos decir es que tales conceptos sirvan para describir todos los fenómenos... La teoría, por lo tanto, es una idealización, válida en cualquier época, dentro de ese terreno del conocimiento» (HEISENBERG, W. *Más allá de la física*. Madrid, BAC, 1974, p. 252-253). Respecto de la distinción de sistemas cerrados y sistemas abiertos, véase: BERTALANFFY, Ludwig. *Teoría general de los sistemas*. Madrid, FCE, 1976, p. 39 y 144.

La *hipótesis* es un supuesto que va más allá de los «hechos». Suele surgir en ocasión de algún problema o hecho nuevo y en vistas a sugerir nuevas experiencias. Es una *creación* anticipada y conceptual destinada a anticipar condiciones que requieren exploración. En cuanto la hipótesis supera los datos o hechos ella no es descubierta sino creada o inventada<sup>(39)</sup>.

Un conjunto de hipótesis constituye esa creación mental que se llama *teoría* y una teoría (por ejemplo, la teoría cuántica) puede incluir a veces hipótesis contrarias (la luz sería en algunos casos de naturaleza corpuscular y, en otros, ondulatoria)<sup>(40)</sup>, mientras tanto no se halle una teoría mejor que (por medio de una prueba decisiva o un *experimentum crucis* o de una programación general diversa) excluya una de las dos hipótesis o ambas a la vez.

Las hipótesis explican y unifican sistemáticamente las leyes o los hechos; las teorías hacen lo mismo respecto de las hipótesis; un conjunto de teorías constituyen esa creación que se llama *ciencia*.

La hipótesis, como capacidad de explicación, es un recurso que crea la mente del científico. Su validez no consiste en concordar con las tradicionales reglas abstractas, sino en ser una idea nueva que sugiere un método para explorar la materia que se propone, a fin de que los «nuevos hechos» se correspondan con las relaciones establecidas<sup>(41)</sup>.

4) La hipótesis —aun siguiendo siempre siendo algo condicionado a los «hechos»— que ha logrado una suficiente *verificación o confirmación* en los hechos (por medio de pruebas y experimentos, documentos, encuestas o test, etc., según lo establezcan los científicos

<sup>(39)</sup> « Refiriéndose al descubrimiento del A.R.N. por el que acababan de conceder el premio Nóbel de Medicina a tres investigadores franceses, uno de ellos, el profesor Jacques Monod decía a los periodistas: "Nosotros no lo hemos descubierto, lo hemos inventado". Esta fórmula resume perfectamente el sentimiento y la postura de los hombres respecto al conocimiento científico. El sabio sigue sintiéndose más orgulloso de la invención que del descubrimiento» (FOURASTIÉ, J. *Les conditions de l'esprit identifique*. París, Gallimard, 1966, p. 138).

« No hay, por tanto, "reglas de inducción" generalmente aplicables por medio de las cuales se puedan derivar o inferir mecánicamente hipótesis o teorías a partir de datos empíricos. La transición de los datos a la teoría requiere imaginación creativa. Las hipótesis y teorías científicas no se *derivan* de hechos observados, sino que se *inventan* para dar cuenta de ellos. Son conjeturas relativas a las conexiones que se pueden establecer entre los fenómenos que se están estudiando, a las uniformidades y regularidades que subyacen a estos » (HEMPEL, C. *filosofía de la ciencia natural*, Madrid, Alianza, 1976, p. 33). Cfr. PLANCK, Max *¿Adonde va la ciencia?* Bs. As., Losada, 1941, p. 99.

<sup>(40)</sup> Cfr. DE BROGLIE, L. *Continuidad y discontinuidad en la física moderna*. Madrid, Espasa, 1957, p. 136-7.

<sup>(41)</sup> « Mais le progrès scientifique fondamental résulte justement de ces cas exceptionnels où l'idée nouvelle, qui explique correctement les faits nouveaux, ne cadre pas avec les idées anciennes, qui peuplent le cerveau des hommes vivants » (FOURASTIÉ, J. *o. c.*, p. 157).

en cada una de las ciencias y la tradición cultural) <sup>(42)</sup> se llama *ley predictiva* <sup>(43)</sup>.

La *ley*, en la época moderna, comienza a perder su carácter metafísico e incluso natural: es primeramente una *regularidad* estadística; apoyada por el poder explicativo de la hipótesis <sup>(44)</sup>, y confirmada por las pruebas a la que se somete, la ley (signo de regularidad) puede tomarse como *ley predictiva* <sup>(45)</sup>. La ley estadística se funda en la

<sup>(42)</sup> « Una hipótesis de contenido fáctico no sólo es sostenida por la confirmación empírica de cien número de sus consecuencias particulares (p. ej., predicciones). Las hipótesis científicas están incorporadas en teorías o tienden a incorporarse en ellas; y las teorías están relacionadas entre sí, constituyendo la totalidad de ellas la cultura intelectual. Por esto, no debiera sorprender que *las hipótesis científicas tengan soportes no sólo científicos, sino también extracientíficos*; los primeros son empíricos y racionales, los últimos son psicológicos y culturales » (BUNGE, M. *La ciencia, su método y su filosofía*. Bs. As., Siglo XX, 1975, p. 58).

G. Tyrrel hablando de las dificultades de la parapsicología para ser considerada una ciencia dice: « El verdadero motivo es que todos los hechos que hemos [raído a luz chocan violentamente con una concepción de la naturaleza de las cosas ampliamente aceptada. No es posible tomar hechos como la telepatía y la precognición y simplemente unirlos a esta perspectiva aceptada. La telepatía exige una revolución o revisión total de las ideas dominantes acerca de la personalidad humana; y la precognición exige una revisión completa de las ideas corrientes sobre el tiempo» *¿Apariciones*. Bs. As., Paidós, 1965, p. 296-297). Sin embargo, « a finales de 1969 la Parapsicología fue acogida en la *American Association for the Advancement of Science* (AAAS), asociación central oficial de las ciencias americanas » (BERENDT, A. C. *Parapsicología*, Madrid, Morata, 1976, p. 28).

<sup>(43)</sup> « Una hipótesis está, pues, confirmada hasta cierto punto, si da una razón de los fenómenos ya conocidos, los explica y los enlaza en un solo sistema. De este modo se llegó a explicar todas las leyes generales de la química, suponiendo que los cuerpos simples están formados por átomos. Asimismo, el hecho de que las ecuaciones de la relatividad explicaran el fenómeno ya conocido, pero aún inexplicado, de las irregularidades en el movimiento del planeta Mercurio, indicaba que la teoría era buena.

« Pero el éxito representa solamente un primer grado en la confirmación de la hipótesis. Esta debe, además, facilitar deducciones que lleven a leyes hasta entonces desconocidas experimentalmente, predecir hechos nuevos, sugerir nuevas experiencias; en una palabra, debe abrir a la ciencia nuevos senderos » (SIMARD, E. *Naturaleza y alcance del método científico*. E. C., p. 204).

<sup>(44)</sup> « Las leyes enuncian ciertas regularidades descubiertas en los fenómenos, pero en sí mismas no contienen la razón de estas regularidades. Por el contrario, la hipótesis se establece con la finalidad de explicar estas leyes y les atribuye, en efecto, una especie de causa o razón » (*Ibidem*, p. 131).

<sup>(45)</sup> « El problema de saber cuál es fundamento de las leyes sociales, si la Providencia divina o la "naturaleza de las cosas", pertenece a la metafísica; la ciencia se limita a comprobar la existencia de "regularidades", de "relaciones necesarias". Por otra parte, observaremos que, desde su aparición, el concepto de leyes sociales se desarrolló en tres direcciones diferentes: leyes estadísticas, dimanantes del cálculo de probabilidades (creado por Bernoulli, que en 1713 formula la célebre "ley de los grandes números"); leyes históricas, que expresan el desarrollo de la humanidad (Condorcet, *Tableau historique des progrès de l'esprit humain*, 1794); y leyes análogas a las del universo físico. Esta última parece haber sido la predominante desde el origen, predominio que se afirmará en el siglo XIX » (DUVERGER, M. *Métodos de las ciencias sociales*. Barcelona, Ariel, 1974, p. 24-25).

« ¿De dónde ha salido la difundida creencia en que la conducta de las moléculas está determinada por una causalidad absoluta, y la convicción de que lo contrario es inimaginable? Simplemente, del hábito, heredado durante miles de años, de pensar *causalmente*, que hace parecer totalmente disparatada, *lógicamente* absurda, la idea de un sucedido indeterminado, de una absoluta casualidad *primaria*.

Pero ¿de dónde ha surgido esta manera de pensar? Pues de observar durante siglos

enumeración completa de los hechos —de los cuales elabora una media o constante o porcentaje en que el fenómeno se produce— sin sobrepasar la evidencia proporcionada por ellos. La ley predictiva, en cambio, sobrepasa esta evidencia: es una construcción mental a la que la mente le otorga una necesidad mayor de la que halla en los hechos.

En resumen, la *ciencia empírica* posee una estructura lógica estratificada. La base se considera un supuesto casi inamovible y constituye el *principio*; luego vienen las *teorías* que resultan de la unión del principio (o sea de aquello que se da por sentado a fin de poder expresar los problemas actuales) y de alguna (o algunas) *hipótesis* (partes de la ciencia que realmente están siendo puestas en duda). La *ley* predictiva es un estrato intermedio entre el principio y la hipótesis <sup>(46)</sup>.

12. Estando así las cosas, se presenta entonces —como sugerimos— el problema de la verificación de una teoría y luego de una ciencia. Ya en el siglo XIX, aparecieron dos teorías importantes construidas con el método propuesto por Galileo (o sea, el método que crea hipótesis y deduce leyes: «método hipotético deductivo»): la *teoría atómica* en el campo físico-químico y la *teoría de la evolución* en el ámbito biológico y antropológico. Después de no pocas observaciones

y milenios, precisamente aquellas *regularidades* naturales de las que, a la luz de nuestros actuales conocimientos, sabemos sin duda que no son —inmediatamente, al menos— regularidades *causales*, sino inmediatamente *estadísticas*. En la práctica, desde luego, puede conservarse este hábito, pues *predice satisfactoriamente* los resultados. Pero dejar que este hábito nos *imponga* el postulado de que, detrás de las regularidades *estadísticas* observadas debe haber leyes absolutamente causales, obviamente constituiría un círculo vicioso ».

« Es perfectamente posible que las leyes de la naturaleza sean en conjunto de un carácter estadístico. La ley absoluta residente detrás de la ley estadística, y tenida por evidente en la actualidad por casi todo el mundo, *va más allá del ámbito de la experiencia*. Tal doble fundamento del curso ordenado de los conocimientos en la naturaleza, es improbable en sí mismo. El peso de la demostración les toca a quienes defienden la causalidad absoluta, no a quienes dudan de ella. Una actitud de duda a este respecto es, hoy por hoy, la más natural » (SCHRODINGER, E. *¿Qué es una ley de la naturaleza?* Méjico, FCE, 1975, p. 23-24, 26).

<sup>(46)</sup> « Es indudable que cualquier afirmación de la ciencia *puede ser* puesta en duda, y hasta que se demuestre empíricamente resulta injustificada, ya que solamente de este modo la ciencia elude la dogmatización. Resulta igualmente importante que en cualquier investigación determinada, muchas de estas proposiciones no sean 'puestas en duda, ya que esto indicaría privar a otras de significado » (TOULMIN, S. *La filosofía de la ciencia*. Bs. As., Mirasol, 1964, p. 95).

« El principio de que la luz se propaga en línea recta parece casi inamovible: es muy difícil llegar a imaginar que los hombres de ciencia abandonen completamente la idea de que la luz sigue la línea recta, ya que renunciar a este principio equivaldría a dejar de lado la óptica geométrica tal como la concebimos. Si ponemos en duda el principio de la propagación lineal, todo tema es puesto en tela de juicio: por eso el principio no se encuentra sujeto a falsificación alguna de manera directa.

« No se trata de que, para los físicos, ese principio haya dejado de ser empírico y se convierta en algo tautológico o convencionalmente verdadero. En circunstancias suficientemente distintas a las actuales, podrían decidirse a renunciar al mismo en forma absoluta, pero sólo podrían hacerlo si estuvieran dispuestos, simultáneamente, a *eliminar* la óptica geométrica en su totalidad. Cuáles deberían ser las circunstancias, a fin de que los físicos resolvieran qué métodos de óptica geométrica ya no resultan de utilidad alguna, es algo abierto a discusión » (*Ibidem*, p. 97-98).

y de una grandiosa acumulación de datos se crearon algunas hipótesis fundamentales que no eran verificables directamente. Se vio entonces que más bien que de *verificación* había que hablar de *confirmación* de diversos tipos <sup>(47)</sup>. No faltó la reacción de algunos científicos que rechazaron absolutamente y por principio toda hipótesis que trascendiera los datos de una observación posible (actitud positivista-fenomenológica). Hoy la actitud que parece más científica es aquella que siendo consciente del carácter hipotético de la ciencia, no excluye por eso el uso de las hipótesis mientras puedan ser confirmadas de diversas maneras.

13. Respecto de un conocimiento sistemático, la actitud contemporánea propende, según K. Popper, a establecer un *criterio* para establecer cuando es *ciencia* (conocimiento científico). Podemos resumir la cuestión de la siguiente manera: *a)* De una ciencia empírica debe exigirse que pueda ser refutada por la experiencia <sup>(48)</sup>. *B)* Esto no significa que una ciencia o una teoría científica sea solamente el resultado de la observación: « Son en lo fundamental, productos de la elaboración de mitos y test. Los tests proceden en parte a través de la observación, por lo cual ésta es muy importante; pero su función no es la de producir teorías. Cumple con su cometido en el rechazo, la eliminación y crítica de las teorías, y nos estimula a producir nuevos

<sup>(47)</sup> « ...Hasta las leyes mejor fundadas de la física deben basarse en sólo un número finito de observaciones. Siempre es positivo hallar el día de mañana un contraejemplo. En ningún momento es posible llegar a una verificación *completa* de una ley. En realidad, no debemos hablar para nada de "verificación" — si con esta palabra queremos significar el establecimiento definitivo de la verdad — sino solamente de confirmación » (CARNAP, R. *Fundamento lógico de la física, ex.*, p. 37).

« No puede probarse que ninguna teoría sea verdadera. Lo más que puede decirse en favor de una teoría es que está más de acuerdo con los datos y es más coherente y de más extenso alcance que las teorías alternativas disponibles por el momento. Bien puede ser que existan otras teorías que en el futuro se encuentren con esos criterios también o con otros mejores\* todavía. Todas las formulaciones son tanteadores y están sujetas a revisión; la certeza no se alcanza nunca... Por razones lógicas, puede uno decir que por lo menos una hipótesis de un grupo es *falsa si* del grupo se pueden deducir conclusiones que están en *desacuerdo* con el experimento; pero *no se puede* decir que son *verdaderas* si las conclusiones deducidas están *de acuerdo* con el experimento, puesto que un grupo distinto de hipótesis podría conducir a las mismas conclusiones» (BARBOUR, I. *Problemas de religión y ciencia*. Santander, Sal Terrae, 1971, p. 180).

«Ninguna hipótesis puede "probarse" mediante experimentos. La manera correcta de expresarlo es decir que el experimento "confirma" una determinada hipótesis. Si una persona no encuentra la cartera en su bolsillo, esto confirma la hipótesis de que puede andar por allí un ladrón, pero no lo prueba. Tal vez la dejó olvidada en su casa. De manera que el hecho observado confirma la hipótesis de que puede haberla olvidado. Cualquier observación confirma muchas hipótesis. El problema es el grado de confirmación que se requiere. La ciencia es como una novela policíaca. Todos los hechos confirman una determinada hipótesis», pero al final, la correcta suele ser una completamente diferente. No obstante, tenemos que decir que este es el único criterio que poseemos de la verdad en la ciencia » (FRANK, Ph. *Filosofía de la ciencia, e. c.*, p- 14).

<sup>(48)</sup> POPPER, K. *Logica della scoperta scientifica*. Tormo, 1970, p. 22.

mitos, nuevas teorías que puedan resistir esos tests observacionales»<sup>(49)</sup>). A la observación no se le debe atribuir un valor absoluto: una observación puede eliminar una teoría, pero también una observación tiene sentido solo en el marco de otra teoría <sup>(50)</sup>. c) Un conocimiento puede ser científico, según Popper, si está respaldado en elementos de juicio empíricos, y, en este sentido, que *pueda ser refutado* <sup>(51)</sup>. Un conocimiento que no es refutable es metafísico: puede tener sentido, valor e importancia en nuestra cultura, pero según Popper no es científico <sup>(52)</sup>.

<sup>(49)</sup> POPPER, K. *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*. Bs. As., Paidós, 1967, p. 151.

<sup>(50)</sup> « En realidad, la creencia de que podemos comenzar con observaciones puras, sin nada que se parezca a una teoría, es absurda... La observación siempre es selectiva. Necesita un objeto elegido, una tarea definida, un interés, un punto de vista o un problema... Las observaciones, a su vez, presuponen la adopción de un marco de referencias, un marco de expectativas, un *marco de teoría*. Si las observaciones eran significativas, si creaban la necesidad de una explicación y, así, dieron origen a la invención de una hipótesis, era porque no se los podía explicar dentro del viejo armazón teórico, del viejo horizonte de expectativas » (*Ibidem*, p. 589).

<sup>(51)</sup> También para Carnap una teoría es una hipótesis y de por sí no necesitan confirmación o refutación; pero sin reglas que permitan en principio la confirmación o refutación, una teoría o hipótesis no puede considerarse científica.

« Los primeros intentos de explicación, los de los filósofos jónicos, de la naturaleza eran metafísicos en parte, ciertamente; el mundo es todo fuego, o todo agua o todo cambio. Esos primeros esfuerzos de explicación científica pueden ser considerados de dos maneras diferentes. Podemos decir: "Esto no es ciencia, sino metafísica pura. No hay ninguna posibilidad de confirmación ni reglas de correspondencia que vinculen la teoría con fenómenos observables". Por otra parte, podemos decir: "Estas teorías jónicas no son científicas, ciertamente, pero al menos son visiones gráficas de teorías. Son los comienzos primitivos de la ciencia".

«No debe olvidarse que, tanto en la historia de la ciencia como en la historia psicológica de un científico creador, a menudo una teoría surge como una especie de visualización, como una visión que le llega a un científico en la forma de inspiración, mucho antes de que descubra reglas de correspondencia mediante las cuales pueda confirmar su teoría. Cuando Demócrito afirmaba que todo está formado por átomos, no tenía, por cierto, la menor confirmación de su teoría. Sin embargo, fue un chispazo de genio, una visión profunda, porque dos mil años después su visión fue confirmada. Por lo tanto, no debemos rechazar demasiado rápidamente una visión anticipadora de una teoría, siempre que se la pueda someter a prueba en algún momento futuro. Pero pisamos terreno sólido si planteamos la condición de que *ninguna hipótesis puede pretender que se la considere científica a menos que ofrezca la posibilidad de ser sometida a prueba*. No tiene que estar confirmada para ser una hipótesis, pero debe haber reglas de correspondencia que permitan, en principio, confirmar o refutar la teoría. Puede ser enormemente difícil concebir experimentos que permitan someterla a prueba; tal es el caso, actualmente, con diversas teorías del campo unificado que se han propuesto. Pero si tales ensayos son posibles en principio, la teoría puede ser considerada científica. Cuando se propone por primera vez una teoría, no debemos pedir más que esto» (CARNAP, R. *Fundamentarian lógica de la física*, e. c., p. 325-326).

<sup>(52)</sup> « Creo, pues, que si una teoría no es científica, si es "metafísica" (como podríamos afirmar), esto no quiere decir, en modo alguno que carezca de importancia, de valor, de "significado" o que "carezca de sentido". Pero a lo que no puede aspirar es a estar respaldada por elementos de juicio empíricos, en el sentido científico, si bien, en un sentido genético, bien puede ser el "resultado de la observación" » (POPPER, K. *El desarrollo del conocimiento científico*, e. c., p. 49). Cfr. KUHN, Thomas. *El camino desde la estructura*. Barcelona, Paidós, 2002.

« Una teoría que no es refutable por ningún suceso concebible no es científica. La irrefutabilidad no es una virtud de una teoría (como se cree a menudo) sino un vicio » (*Ibidem*, p. 47).



Como se ve, nos hallamos aquí ante una notable reducción del concepto de ciencia: ciencia es un conocimiento sistemático refutable. La ciencia ha sido reducida sin más a ciencia empírica, peor aún, a ciencia experimentable. La ciencia, según Popper, debe ponerse límites aún dentro del ámbito de objetos que trata. No puede explicar cualquier fenómeno de su área. Lo que explica todo no explica nada científicamente (<sup>53</sup>).

14. Otros epistemólogos, como por ejemplo, Thomas Kuhn, han hecho notar lo estrecho que resulta el concepto de ciencia popperiano. El criterio de refutabilidad de Popper sirve para explicar el concepto de ciencia en los momentos revolucionarios de la historia de la ciencia, lo que sucede solo de cuando en cuando. Para Kuhn, la ciencia no implica de por sí que ella establezca su límite de refutación, para ser ciencia. Hay ciencia cuando hay rompecabezas: esto es, cuando hay problemas y se siente la necesidad de crear hipótesis y establecer una de ellas como principio regulador. Según Kuhn, una ciencia deja de ser ciencia cuando, como conjunto metódico y sistemático de conocimientos, deja de explicar por qué los problemas que inquietaban a las gentes dejaron de ser un problema, un rompecabezas, por la invención de otra explicación satisfactoria, sin necesidad de que la primera haya sido refutada (<sup>54</sup>).

(<sup>53</sup>) He aquí ejemplos de teoría no científicas según Popper: la teoría marxista de la historia, el psicoanálisis y la psicología del individuo.

Los admiradores de Marx, Freud y Adler estaban admirados por el aparente poder explicativo de sus teorías. « Estas teorías parecían poder explicar todo lo que sucedía dentro de los campos a los que referían». Los iniciados veían ejemplos confirmatorios en todas partes; todo lo que ocurría confirmaba sus teorías. Los incrédulos eran sin duda « personas que no querían ver la verdad manifiesta, que se negaban a verla, ya porque estaba contra sus intereses de clase, ya a causa de sus represiones aún "no analizadas" y que exigían a gritos un tratamiento» (POPPER K. *El desarrollo del conocimiento científico*, e.c., p. 45).

« Un marxista no podía abrir un periódico sin hallar en cada página pruebas confirmatorias de su interpretación de la historia; no solamente en las noticias, sino también en su presentación — que revelaba el sesgo clasista del periódico — y, especialmente, por supuesto, en lo que el periódico no decía. Los analistas freudianos subrayaban que sus teorías eran constantemente verificadas por sus "observaciones clínicas". En lo que respecta a Adler, quedé muy impresionado por una experiencia personal. Una vez, en 1919, le informé acerca de un caso que no me parecía particularmente adleriano. pero él no halló dificultad alguna en analizarlo en términos de su teoría de los sentimientos de inferioridad, aunque ni siquiera había visto al niño. Experimenté una sensación un poco chocante y le pregunté cómo podía estar tan seguro. "Por mi experiencia de mil casos", respondió; a lo que no puede evitar de contestarle: "Y con este nuevo caso, supongo, su experiencia se basa en mil y un caso".

« ...Qué es lo que confirmaban, me pregunté a mí mismo. Solamente que un caso puede ser interpretado a la luz de una teoría. Pero esto es muy poco, reflexioné, pues todo caso concebible puede ser interpretado tanto a la luz de la teoría de Adler como de la de Freud» (*Ibidem*).

(<sup>54</sup>) « Compárese las situaciones del astrónomo y el astrólogo. Si la predicción de un *astrónomo* fallaba y sus cálculos se revisaban, podía esperar corregir sus errores. Quizás los datos fuesen erróneos: podían volverse a examinar las antiguas observaciones y podían

15. Imre Lakatos, en el coloquio internacional de filosofía de la ciencia, celebrado en Londres en 1965, se ha detenido en el tema «La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales». Ha analizado tres lógicas del descubrimiento.

a) *El induccionismo*. Según el induccionismo sólo pueden admitirse como principios científicos enunciados que, o bien describen hechos puros, o bien son infalibles organizaciones inductivas a partir de ellos. «Cuando el induccionista *acepta* un enunciado científico, lo acepta como demostradamente cierto; si no lo es lo *rechaza*»<sup>(55)</sup>. Cada epistemología tiene sus propios problemas epistemológicos y lógicos. El inductivismo tiene que establecer con certeza la verdad de los enunciados « fácticos » o « básicos » y la validez de las inferencias inductivas. Un enunciado no demostrado es pseudocientífico más bien que falso. La selección de unos hechos más bien que otros es considerada por el inductivista un problema no-racional, empírico, externo (debido a factores sociales, económicos, metafísicos, innatos, etc.) respecto de la racionalidad que establece una ciencia en su campo. La elección de los hechos pertenece a la *historia externa* de una ciencia o teoría científica. La historia de una ciencia es una *historia interna*,

hacerse nuevas medidas, tareas ambas que presentaban una gran cantidad de rompecabezas instrumentales y de cálculo. O quizás la teoría necesite ajustes, sea mediante la manipulación de epiciclos, excéntricas, ecuantes, etc., sea mediante reformas más fundamentales de la técnica astronómica. Durante más de un milenio hubo rompecabezas teóricos y matemáticos en torno a los cuales, y a sus contrapartidas instrumentales, se constituyó la tradición investigadora de la astronomía. El *astrólogo*, por el contrario, no tuvo tales rompecabezas. Podía explicarse el hecho de que tuviera fracasos, pero los fracasos específicos no daban lugar a la investigación de enigmas, porque ningún nombre, por hábil que fuera, podía hacer uso de esos fracasos en un intento constructivo de reconsiderar la tradición astrológica. Había demasiadas fuentes posibles de dificultades, muchas de las cuales estaban más allá del conocimiento, del control o de la responsabilidad del astrólogo » (KUHN, Thomas, S. *¿Lógica del descubrimiento o psicología de la investigación?* En LAKATOS, I. y MUSGRAVE, A. (Eds.) *La crítica y el desarrollo del conocimiento. Actas del Coloquio Internacional de Filosofía de la Ciencia celebrado en Londres en 1965*. Barcelona, Grijalbo, 1975, p. 90).

« Muchas teorías, por ejemplo la de Ptolomeo, fueron reemplazadas antes de haber sido efectivamente contrastadas. En algunas ocasiones, al menos, las contrastaciones no son un requisito para las revoluciones a través de las cuales avanza la ciencia. Pero esto no es cierto de los rompecabezas. (...) El estado en que se encontraba la astronomía era un escándalo a principios del siglo XVI. Sin embargo la mayoría de los astrónomos pensaban que reajustes normales en un modelo esencialmente ptolomeico restablecerían adecuadamente la situación. En este sentido la teoría no había fallado por una contrastación. Pero unos pocos astrónomos, Copérnico entre ellos, sentían que las dificultades debían estar en el propio tratamiento de Ptolomeo más que en las versiones particulares de la teoría Ptolomeica desarrolladas hasta entonces, y los resultados de esta convicción ya se conocen. La situación es típica. Con o sin contrastaciones, una tradición de resolución de rompecabezas es capaz de preparar el camino para su propia eliminación. Confiar en la contrastación como si se tratase del sello que distingue a la ciencia es omitir lo que los científicos hacen generalmente y, con ello, omitir el rasgo más característico de su actividad» (*Ibidem*; p. 91).

<sup>(55)</sup> LAKATOS, Imre *La historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. En *La crítica y el desarrollo científico*, e.c., p. 456.

o sea, se construye después de haberse establecido los principios o hechos básicos.

b) *El convencionalismo* admite como ciencia cualquier sistema que organice los hechos en un todo coherente. El sistema es cierto «por convenio». No tiene necesidad de premisas válidas. «El "progreso" teórico sólo es un progreso en la comodidad ("simplicidad") y no en el contenido de la verdad » (<sup>56</sup>). El convencionalismo se distingue del instrumentalismo. El convencionalismo admite que de suposiciones falsas se pueden sacar conclusiones verdaderas: en este sentido las teorías falsas pueden tener valor predictivo. El instrumentalismo considera que las teorías no son ni falsas ni verdaderas: son «instrumentos » de predicción. El convencionalista no trata de no-científicos a los sistemas que han sido abandonados o superados: los sistemas abandonados no son tan simples como los nuevos, vistos en su totalidad. Pero el convencionalismo también tiene sus limitaciones: tampoco él puede explicar por qué se eligen determinados hechos en primera instancia y debe recurrir a una explicación externa.

c) *El falsacionismo metodológico* de Popper. Una ciencia o una teoría científica es científica sólo si se la puede hacer entrar en conflicto con un enunciado aceptado fáctico, espacio-temporalmente singular. Debe además predecir nuevos hechos, inspirados a la luz de los conocimientos anteriores. «El falsacionismo supone la demostrabilidad de los enunciados a partir de los hechos y por ello la contrademostrabilidad de las teorías, lo cual es una suposición falsa » (<sup>57</sup>). En la teoría de Popper, el principal estímulo externo de las teorías científicas procede de la «metafísica» no científica, e incluso de mitos. Los hechos no constituyen un estímulo externo: emergen por refutación de una teoría anterior. Los hechos son advertidos sólo si entran en conflicto con alguna expectativa previa.

d) Imre Lakatos presenta otra lógica del descubrimiento, otro criterio para determinar lo que es ciencia. La unidad básica de evaluación no debe ser una teoría aislada sino un «programa de investigación con un núcleo aceptado por convenio (y por ello "irrefutable" por decisión provisional) y con una "heurística positiva" que define problemas, traza las líneas generales de la construcción de un cinturón protector de hipótesis auxiliares, prevé anomalías y las convierte victo-

(<sup>56</sup>) *Ibidem*, p. 460.

(<sup>57</sup>) *Ibidem*, p. 462. « El modelo popperiano de "conjeturas y refutaciones", esto es, el modelo de ensayo-mediante-una-hipótesis seguido de error-demostrado-mediante-un-experimento, debe ser abandonado: ningún experimento es crucial en el momento —y menos aún antes— de ser llevado a cabo (excepto, quizás) psicológicamente » (*Ibidem*, p. 466).

riosamente en ejemplos, todo ello según un plan preconcebido »<sup>(58)</sup>. La elección de los problemas se convierte en el momento interno de un programa. La ciencia comienza con un programa de investigación y no con una hipótesis falsable. Solo cuando un programa ha sido derrocado por otro una anomalía puede ser llamada « experimento crucial » y no antes. Según esta concepción de la ciencia como una metodología de programas de investigación, ningún enunciado básico autoriza por sí solo, como experimento crucial, a rechazar una teoría. Se puede decir que un programa de investigación es progresivo en tanto que su desarrollo teórico anticipe su desarrollo empírico, es decir, en tanto se siga prediciendo, con algún éxito, hechos nuevos, lo que dará como efecto un cambio progresivo de problemas. En caso contrario, un programa será derribado y eliminado por su rival. El progreso, sin embargo, no se hace en cada paso y es difícil decidir si una concepción de la ciencia ha sido superada o no. « No puede haber ningún tipo de racionalidad instantánea, y menos aún mecánica »<sup>(59)</sup>. La reconstrucción racional de la ciencia no puede explicarlo todo, porque los seres humanos no son animales completamente racionales. « Para el falsacionista la "metafísica" irrefutable es una influencia intelectual externa; pero según mi teoría —dice Lakatos— es una parte vital de la reconstrucción racional de la ciencia »<sup>(60)</sup>. En resumen, para Lakatos, la ciencia es un conjunto de « acontecimientos que son seleccionados de una manera normativa », o sea, interpretados por directrices para la solución de problemas que ya están ahí. Con esto, creemos, se vuelve al concepto típicamente adicional y fundamental de ciencia: la ciencia implica la selección de un conjunto de acontecimientos (objeto material) que son interpretados y sistematizados desde una perspectiva programada propia (objeto formal), de acuerdo a directrices para la solución del problema (hipótesis-principio).

### ***¿Es ciencia la filosofía?***

16. Quizás estamos ahora en condiciones de aclararnos nuestra pregunta inicial: ¿Es ciencia la filosofía? De lo dicho se deduce que la *filosofía* puede considerarse como un saber que es: *a)* Una actividad (teórica o práctica o ambas a la vez) cognoscitiva, *b)* Esta actividad cognoscitiva se especifica por ser metódica y sistemática. Hasta aquí la filosofía es una ciencia, *c)* Esta actividad cognoscitiva, metódica y

<sup>(58)</sup> *Ibidem*, p. 465.

<sup>(59)</sup> *Ibidem*, p. 467.

<sup>(60)</sup> *Ibidem*, p. 469.

sistemática hace referencia a lo incondicionado o no-hipotético: lo incondicionado (aceptado o rechazado) del saber da el sentido a t el resto.

17. Respecto de la *ciencia* hemos dicho que, en general y tradicionalmente, se estima que *hay ciencia cuando hay un conocimiento metódico y sistemático*, esto es, organizado de acuerdo a un principio.. Veamos ahora dónde se bifurca la ciencia respecto de la filosofía. Las ciencias son conscientes de trabajar con supuestos (correspondan estos a la realidad o sean solo convenciones es otro problema). Veamos un ejemplo: la ciencia de la mecánica se funda como en su sillar básico] en la ley de la inercia, aún después de la profunda revolución introducida por las teorías de la relatividad. Este principio afirma que uní cuerpo aislado abandonado a sí mismo conserva su velocidad inicial, o sea, se mantiene en reposo si ésta es nula, o toma un movimiento rectilíneo uniforme, en caso contrario. « Se trata de un enunciado que no corresponde a fenómeno alguno que tenga lugar en la Naturaleza. Nadie ha visto ni verá, en efecto, un cuerpo aislado que se traslada a lo largo de una recta, con velocidad constante, en forma indefinida hasta el infinito de los tiempos, que esto es en su esencia lo que expresa el principio en cuestión. Más aún, su enunciado carece de sentido, pues no lo tiene el hablar del movimiento de un cuerpo aislado » <sup>(61)</sup>. En efecto, el movimiento siempre es relativo: hace referencia a cambios de distancias de un cuerpo respecto de otro que se toma como punto de referencia. El movimiento, tal cual lo interpreta el principio de inercia, no existe. Si, en cambio, se quiere referir el movimiento rectilíneo respecto del cielo de estrellas fijas, entonces, ya no se trata de un cuerpo aislado y el movimiento rectilíneo podría ser perturbado por estas estrellas. Si se prescinde de esta perturbación entonces el principio de inercia en la realidad es un enunciado por aproximación. En definitiva, el principio de la ciencia mecánica es un supuesto, una hipótesis: «*se supone* que, de no existir la acción del resto de la materia, un cuerpo cualquiera tomaría el movimiento rectilíneo uniforme » <sup>(62)</sup>.

18. Las ciencias, en general, aceptan otros postulados que rigen sus lógicas, como por ejemplo, el principio de causalidad, sin el cual toda explicación de la realidad parece carecer de sentido, ni parece que habría posibilidad de plantearse problemas y, por lo tanto, de

<sup>(61)</sup> Cfr. BUTTY, E. *Alcance de la ciencia*. Bs. As., Troquel, 1957, p. 10.

<sup>(62)</sup> *Ibidem*, p. 11.

crear hipótesis y controlarlas <sup>(63)</sup>. Mas no es la aceptación de *postulados* o *supuestos* lo que distingue a la ciencia de la filosofía, porque la filosofía parte, en muchos autores, de postulados semejantes: la filosofía de Hume parte, como la psicología experimental, admitiendo el postulado de la confiabilidad de la percepción. Tampoco es el *método* lo que distingue a la ciencia de la filosofía, pues si bien es verdad que los métodos son, o pueden ser distintos, según los objetos materiales propios de cada ciencia; también es verdad que el método deductivo matemático se aplica tanto en algunas ciencias formales como en algunas filosofías racionalistas. Bastaría recordar la aspiración de Spinoza: *Ethica ordine geométrico demonstrata*. En filosofía, los filósofos han pretendido emplear tanto el método inductivo (empirismo), como el deductivo (racionalismo) o el inventivo (filosofía como juego) creando hipótesis <sup>(64)</sup>, que no se justifican con los « hechos » que explican, sino que los trascienden: la Idea de Hegel trasciende, como principio, los hechos de la historia; el ser ideal de Rosmini trasciende cualquier conocimiento determinado. Tampoco se distingue la ciencia de la filosofía por el empleo de la *observación*, por partir de *hechos*, o por el *control*, pues tanto una como la otra pretenden observar la realidad e interpretarla; pretenden partir de hechos <sup>(65)</sup> y controlar cuidadosamente sus inferencias deductivas o inductivas o elegir otros medios de control adecuados al objeto estudiado y a su perspectiva propia.

<sup>(63)</sup> « El concepto de determinismo tiene una aceptación muy amplia, puesto que la mayoría de las personas se oponen decididamente a la idea de que los eventos ocurran por azar. No sólo aplicamos el postulado a nuestra conducta individual, sino que también lo consideramos como un supuesto fundamental sobre el que se basan todas las instituciones sociales que han llegado a establecerse ».

« En verdad, sin el postulado del determinismo no existiría el problema de la predicción porque entonces no tendría fundamento pensar que el futuro podría predecirse a partir del conocimiento del pasado.

« Parecería que en caso de que existieran acontecimientos indeterminados, caerían fuera del dominio de la investigación científica » (BROWN, C. - GHISELLI, E. *El método científico en psicología*. Bs. As., Paidós, 1969, p. 34 y 35).

<sup>(64)</sup> « Una hipótesis es una proposición acerca de elementos fácticos y conceptuales y de sus relaciones, que se proyecta más allá de los hechos y experiencias conocidas, con el fin de lograr una mayor comprensión. Es una conjetura o la mejor suposición disponible, que implica la existencia de una situación aún no demostrada de hecho, pero que merece ser explorada » (BROWN, C. - GHISELLI, E. *El método científico en psicología, e.c.*, p. 175).

<sup>(65)</sup> El concepto de hecho —ya lo hemos dicho— no es simple. En general, los hechos son aspectos coercitivos de la experiencia, estimados coercitivos por los individuos mismos que viven un determinado concepto de experiencia; los hechos son más valiosos que los argumentos (contra factum non est argumentum), a los cuales, por tanto, todos deben atenderse.

Los hechos están muy relacionados con la evidencia y los filósofos han intentado partir de un punto que fuese un hecho y una evidencia a fin de que se impusiese a todos y evitase el verbalismo abstracto e infundado. Véase lo que dice Rosmini al respecto: « Canone principale del buon método é quello di partiré dall'osservazione. È questa osservazione che io vedo con displacere trasandata e obliata da quelli che piú ne vantano l'uso: io crederei di

Más fácilmente se distingue una filosofía racionalista (que admite elementos a priori y un método deductivo) de una ciencia empírica (que no admite nada innato y emplea un método inductivo): ésta puede exigir un correlato sensible o experimental como criterio de verificación. Una filosofía innatista recurre a elementos innatos precisamente por no encontrar satisfacción justificativa en un criterio empírico para ciertos hechos (como el ser, la causa, la sustancia, etc.). Si toda la filosofía fuese racionalista y toda la ciencia fuese solo empírica el criterio divisorio entre la ciencia y la filosofía establecido por K. Popper sería válido. Mas no ocurre así.

19. ¿En que se distinguen una filosofía empírica y una ciencia empírica? Ambas son *ciencias* en cuanto son un conjunto sistemático de conocimientos metódicamente observados y controlados con dispositivos de control aptos para cada objeto elegido. Incluso el elemento predictivo propio de las leyes de la ciencia empírica no está totalmente ausente, a su manera, en los principios o leyes del pensar filosófico. Así como el astrónomo predice un eclipse basado en ciertos supuestos de permanencia en las leyes físicas, el filósofo predice que todo efecto necesita una causa, o que el ser (desde el momento y la perspectiva que es) no puede no ser, basado también él en una determinada concepción de la permanencia del ser.

20. El elemento tautológico propio de las ciencias formales no es por lo visto exclusivo de la filosofía, ni es un distintivo entre la filosofía y la ciencia, sino un criterio para distinguir la ciencia formal de la empírica. Tampoco existe un diverso criterio de verdad entre la filosofía de por sí y las ciencias. El diverso criterio de verdad afecta más bien a las ciencias formales en general (para las cuales la verdad consiste en una coherencia entre las conclusiones y las premisas o

essere in caso di far loccare con mano, che di tutti i filosofi, quelli che piu trascurano l'osservazione sono i sensisti. Cotesli si persuadono alla leggiera, che l'osservazione consista essenzialmente nel limitare la filosofia ai sensi; all'opposto questa loro regola al tutto arbitraria é ella stessa un sistema in aria, che offende e che annienta l'osservazione. Chi osserva da vero, raccoglie tutti i fenomeni, e non ne esclude venuno, o sieno esterni o sieno interni nello spirito nostro; il limitarsi ad una classe predilecta non é osservare, incatenare l'osservare col proprio pregiudizio» (ROSMINI, A. *Il rinnovamento della filosofia in Italia*. Ediz. Naz., Milano, Bocea, 1943, n. 951).

«Io parto da un fallo il più ovvio, e lo studio di questo fallo é ciò che forma tutta la teoria che sonó per esporre.

« Il fallo ovvio e semplicissimo da cui parto, é che l'uomo pensa l'essere in un modo universale.

« Qualunque spiegazione si voglia daré di questo fatto, il fatto stesso non può mettersi in controversia» (Rosmini, A. *Nuovo saggio sull'origine delle Idee*. Roma, Ed. Naz., Anónima Romana, 1934, n. 399).

«L'intuizione dell'essere s'ammette dunque da tutti necessariamente: l'essere come pensabile é un puro *fatto*, non soggetto alla nostra volontà » (*Ibidem*, n. 1074).

presupuestos) y las ciencias empíricas (para las cuales la verdad consiste en una adecuación entre los enunciados y la realidad) <sup>(66)</sup>.

22. Parece, pues, que la diferencia entre la ciencia (si tomamos esta palabra en su sentido amplio y no la ceñimos simplemente a un tipo de ciencia, como es la ciencia empírica) y la filosofía no consiste en otra cosa que en los tipos de principios del saber que emplean. La *ciencia* es consciente de los límites de sus hipótesis o supuestos que funcionan como principios (recuérdese lo dicho sobre el principio de inercia en la ciencia mecánica). La *filosofía*, por el contrario, es consciente de aspirar a un principio no-hipotético, incondicionado.

Veamos, por ejemplo, en qué se distingue la ciencia del lenguaje en su aspecto semántico de la filosofía del lenguaje. La semántica en el signo lingüístico, según Saussure, se detiene en la relación entre el concepto (significado) y la imagen acústica (significante), constituyendo ambos el signo que ya nos remitiría a la semiótica. La semántica toma a las palabras como hechos de los que parte. El significado es interior a la palabra, un dominio encerrado, existente por sí mismo. Las palabras adquieren valor por su referencia a otras palabras con las que forma un sistema de signos, el cual es autosuficiente <sup>(67)</sup>.

23. ¿Los estudios de Saussure y otros semejantes son una filosofía o constituyen una ciencia? Estimamos que constituyen una ciencia por el principio hipotético, condicionado, limitado que asumen estos trabajos. ¿Por qué, en cambio, los escritos de Wittgenstein y otros semejantes son tenidos por escritos filosóficos? Parece que no hay otros motivos que la perspectiva que asumen. Tanto los lingüistas

<sup>(66)</sup> Consideremos, dice L. Rougier, la proposición «llueve o no llueve», admitiendo la convención de que todos los estados del tiempo se encierran en esas dos formas. Esta proposición no nos dice qué tiempo hace hoy ni cómo debemos comportarnos: si debemos llevar el paraguas o no. Es una proposición siempre verdadera, pero vacía de contenido. Es una verdad puramente formal, independientemente de la verdad o falsedad empírica. «Une proposition est nécessairement vraie à condition d'être totalement vide, et elle n'est totalement vide que quand elle épuise les éventualités envisagées par nos conventions de langage» (ROUCIER, L. *Traite de la connaissance*. Paris, Gauthier-Villars, 1955, p. 120).

« Nous ne sommes liés dans nos conventions que par la nécessité d'être cohérents » (*Ibidem*, p. 125).

<sup>(67)</sup> « La lengua, considerada en su estado sincrónico, es un campo de significaciones mutuamente condicionadas y que se sostienen entre sí gracias a las mutuas relaciones de necesidad de las posiciones relativas que ocupan en el sistema. Por esta razón, la lengua es en sí misma un *universo simbólico* que no remite en primera instancia a nada fuera de ella, a una "sustancia" o a una "realidad" exterior» (GUTIÉRREZ LÓPEZ, G. *Estructura de lenguaje y conocimiento. Sobre la epistemología de la semiótica*. Madrid, Fragua, 1975, p. 91). Cfr. ULLMANN, S. *Semántica. Introducción a la ciencia del significado*. Madrid, Aguilar, 1976 p. 62. PARKINSON, G. *La teoría del significado*. Madrid, FCE, 1976. MOUNIN, G. *Historia de la lingüística desde sus orígenes hasta el S. XX*. Madrid, Credos, 1968.



como los filósofos tratan del lenguaje y del significado (objeto material); pero los filósofos lo consideran desde la perspectiva de lo incondicionado. La filosofía analítica, como toda filosofía, pretende ser una última palabra en la solución o disolución de los problemas. Sea que la filosofía pretenda solucionar los problemas por medio de sus hipótesis de modo que no tenga sentido preguntarse por algo más allá de ellas; sea que pretenda solo disolver los problemas librándolos de engañosas expresiones metafísicas (por una reducción al significado ordinario hallado en el uso del lenguaje, considerado como un juego con sus propias reglas): en todo caso la filosofía quiere llegar a una hipótesis incondicionada<sup>(68)</sup>. La crítica a una filosofía solo puede venir por parte de otra que traslada el punto donde asienta su hipótesis in-condicionada<sup>(69)</sup>.

24. La filosofía, pues, se diferencia de la ciencia en general por el carácter de su hipótesis: la hipótesis filosófica es afirmada por el filósofo como la última, como la hipótesis incondicionada. Si Tales de Mileto afirmaba que el agua era el principio de todo, entonces estaba poniendo una hipótesis incondicionada. Cuando Parménides hacía del ente la estopa del universo estaba poniendo una hipótesis incondicionada, pero que condicionaba todo lo restante. Cuando Platón afirmaba que de la idea del bien, hija del Bien, todas las cosas inteligibles reciben su ser y su esencia y su ser inteligibles, estaba poniendo una hipótesis incondicionada. Cuando Plotino pone a lo Uno sobre el ser, o Tomás de Aquino hace del ser un primer efecto de Dios, están poniendo una hipótesis incondicionada, que ciertamente trasciende los hechos o datos empíricos, pero que ha sido lograda con observación, con método y ha conseguido crear en torno a sí un sistema.

25. Mas, en una visión amplia de la filosofía, la hipótesis incondicionada que la constituye no debe necesariamente ser metafísica, como las mencionadas arriba. Hay filosofías que afirman la supremacía

<sup>(68)</sup> « When philosophers use a word — "knowledge", "being", "object", "I", "proposition", "name" — and try to grasp the *essence* of the thing, one must always ask one-self: is the word ever actually used in this way in the language-game which is its original home?

What we do is to bring words back from their metaphysical to their everyday use » (WITTGENSTEIN, L. *Philosophical investigations*, New York, MacMulan, 1960, p. 48 e, n. 116).

<sup>(69)</sup> Victoria Camp critica la filosofía de Wittgenstein haciendo notar: « Si la filosofía analítica ha de tener por objeto el lenguaje filosófico —como sin duda lo ha tenido hasta ahora, pues entre filósofos anda el juego—, no ha de ser para rechazarlo por "metafísico", especulativo, sino para desentrañar su "intención" en tanto producto de una época, de una historia, de una sociedad, de una cultura » (*Pragmática del lenguaje y filosofía analítica*. Barcelona, Península, 1976, p. 251).

« La gramática no constituye el límite de la cultura, sino que es ésta la que limita el lenguaje » (*Ibidem*, p. 248).

del espíritu creador de cada filósofo sobre el pretendido valor universal de sus teorías metafísicas. Sin negar la realidad del mundo, la hipótesis incondicionada se posa entonces en el hombre mismo <sup>(70)</sup>, o en la historia, o en la cultura. No identifiquemos, pues, una hipótesis incondicionada con una hipótesis metafísica. No toda filosofía termina siendo una metafísica: las filosofías que intentan disolver la metafísica son filosofías sin ser metafísicas. Son filosofías en la medida en que poseen una hipótesis incondicionada (sea esta hipótesis el hombre y su poder creador, la cultura o el lenguaje).

26. En conclusión estimamos que, teniendo presente la historia de la ciencia y de la filosofía en su globalidad, se puede decir que:

a) La *ciencia* es una elaboración mental, obra del hombre, constituida por: un conjunto de conocimientos; organizados en torno a un principio-hipótesis (supuesto) <sup>(71)</sup>; de modo que constituye un sistema con hechos, leyes y teorías; cuyo fin es al menos la comprensión <sup>(72)</sup>; debidamente controlado por lo que se refiere a los hechos que selecciona, a las leyes, hipótesis y teorías que formula <sup>(73)</sup>.

<sup>(70)</sup> « La filosofía no puede apresar el mundo en su esencia mediante un sistema meta-físico ni demostrar con validez universal este conocimiento; pero así como en toda creación poética considerable se nos revela un rasgo de la vida tal como no había sido visto antes, así como la poesía ríos va describiendo los diversos aspectos de la vida en obras siempre nuevas, y no poseemos la visión completa de la vida en ninguna obra de arte y, sin embargo, por medio de todas ellas nos aproximamos a esta concepción plena, así ocurre también que en las concepciones filosóficas típicas del mundo, nos encontramos con un mundo tal como aparece cuando una poderosa personalidad filosófica somete a uno de los modos de actitud los demás y subordina las categorías propias de éstos a las de aquél. Del enorme trabajo del espíritu metafísico nos queda la conciencia histórica que lo va repitiendo y experimenta así la profundidad insondable del mundo. La última palabra del espíritu no es la relatividad de toda concepción del mundo, sino la soberanía del espíritu frente a cada una de ellas y, al mismo tiempo, la conciencia positiva de cómo en los diversos modos de actitud del espíritu se nos da la realidad única del mundo» (DILTHEY, W, *Teoría de la concepción del mundo*. México, FCE, 1954, p. 206-207).

<sup>(71)</sup> El término «hipótesis» significa literalmente «supuesto» y este término no juzga el carácter de lo supuesto. Lo que se pone debajo de los hechos para fundamentarlos puede ser algo ontológico, independiente de la mente humana según algunos autores y algunas ciencias; como también podrá ser, según otros autores y ciencias, algo convencional, creado, inventado sin una correspondencia con la realidad sensible, pero que sirve para justificarla. Una hipótesis probada no deja de ser una hipótesis, esto es, algo que no aparece en lo fenoménico,

Lo importante será detectar si esos supuestos o hipótesis son estimados principios {o sea, lo que explica, lo que da sentido o ser a lo restante) *condicionados* a otra cosa, limitados; o bien son estimados principio *incondicionados*, principios primeros respecto de todo lo restante.

<sup>(72)</sup> «La meta primordial de la ciencia es la comprensión intelectual; el control es una consideración secundaria» (BARBOUR, I, *Problemas de religión y de ciencia*, e. c., p. 184). Esta comprensión intelectual, en la época moderna, se realiza en vistas a « ser dueños de la naturaleza»: conocer para poder.

<sup>(73)</sup> Se debe tener presente el no juzgar si una ciencia es ciencia con el criterio de una ciencia determinada (por ejemplo, la física). El criterio que establece lo que es una ciencia debe surgir de quien estudia la ciencia en sus múltiples formas, sin perder de vista la historia misma de la ciencia.

A partir de esta estructura básica genérica de toda ciencia, estimamos que es conveniente dividir la ciencia en *dos clases específicas*: 1) *Ciencia condicionada*: es la que posee como hipótesis-principio de su sistema una hipótesis condicionada, conscientemente limitada, de modo que ella no pretende ser la respuesta última a todo saber. Constituye lo que generalmente llamamos « ciencia »<sup>(74)</sup>. 2) *Ciencia incondicionada*: el principio-hipótesis de este sistema se pone como totalmente autónomo, incondicionado y pretende ser la respuesta a partir de la cual todo el resto tiene sentido o ser. Es el principio de la ciencia filosófica<sup>(75)</sup>. El principio de una filosofía no está limitado o condicionado ni por los objetos sensibles, ni por los objetos formales de otra ciencia. Con esto no establecemos que la filosofía sea un conocimiento « superior » al de las ciencias empíricas o formales, o más o menos cierto que el de ellas: estas valoraciones son ya problemas de una determinada filosofía y no de su estructura epistemológica misma como tratamos de determinar aquí.

La perspectiva de las ciencias formales o empíricas no es « me-

He aquí como Alejandro Korn excluye a la historia del ámbito de la ciencia, pretendiendo tiránicamente establecerle exigencias metódicas que ella no se propone o no puede ofrecer por su objeto propio. Primero establece según un cierto criterio moderno de ciencia que \* Ciencia es la interpretación matemática de la realidad objetiva» (*Sistema filosófico*. Bs. As., Nova, 1959, p. 34). Luego añade lógicamente: « La historia no es ciencia; no puede matematizarse » (*Ibidem*, p. 60). «El hecho histórico ni se reproduce ni puede ser objeto de un experimento, nunca sabremos si otros hombres colocados en las mismas circunstancias habrían procedido del mismo modo» (*Ibidem*, p. 61}. Cfr. DAROS, W. *El conocimiento y la metafísica en Alejandro Korn*, en *Rivista Rosminiana* (1978), Fase. II, p. 183. VEYNE, P. *Cómo se escribe la historia. Ensayo de epistemología*. Madrid, Fragua, 1972, p. 326. CARÍ, E. *Qué es la historia*. Barcelona, Barral, 1973.

<sup>(74)</sup> Einstein e Infeld expresan magníficamente la condicionalidad de la ciencia, sus supuestos o hipótesis con el hombre de *creencias* (o sea, principios útiles no probados por la ciencia que los usa ni siempre creados o inventados por ella): « Con la ayuda de las teorías físicas tratamos de encontrar nuestro camino por el laberinto de los hechos observados; ordenar y entender el mundo de nuestras sensaciones. Desearíamos que los hechos observados resultaran consecuencia lógica de nuestro concepto de la realidad. Sin la creencia de que es posible asir la realidad con nuestras construcciones teóricas, sin la creencia en la armonía interior de nuestro mundo, no podría existir la ciencia. Esta creencia es, y será siempre, el motivo fundamental de toda creación científica. A través de todos nuestros esfuerzos, en cada una de las dramáticas luchas entre las concepciones viejas y nuevas, se reconoce el eterno anhelo de comprender, la creencia siempre firme en la armonía del mundo, creencia continuamente fortalecida por el encuentro de obstáculos, siempre crecientes hacia su comprensión» (EINSTEIN, A.-INFELD, L. *La física aventura del pensamiento*. Bs. As., Losada, 1974, p. 252).

<sup>(75)</sup> Evito generalmente usar la expresión « principio absoluto », al referirme al principio-hipótesis que sostiene un sistema filosófico, porque estimo que el término absoluto está demasiado relacionado con un significado trascendente y metafísico (por ejemplo, Dios, el ser, la materia eterna, etc.). Ahora bien no toda filosofía admite un principio trascendente y metafísico y sin embargo posee un principio incondicionado, autónomo, independiente de cualquier otro.

Cuando hablamos de principio *incondicionado*, no pretendemos indicar que la filosofía esté inmune de influencias sociales, políticas, etc.; sino solamente pretendemos indicar que la hipótesis-principio que se establece como base de la ciencia filosófica no depende de otra ciencia.

«jor» que la perspectiva de la ciencia filosófica, sino menos universal. Según esto, puedo considerar las cosas desde la perspectiva de la cantidad abstracta (número), sin presuponer que el número sea la esencia (el principio o hipótesis última) de todas las cosas. Entonces hago matemáticas y no filosofía neoplatónica o pitagórica. Mas no se crea que el principio o hipótesis de todas las cosas se refiera siempre a un elemento real o a un fundamento extramental. Para algunos filósofos la hipótesis última, incondicionada, es una afirmación escéptica o agnóstica. Para algunos filósofos no tiene sentido preguntarse por el fundamento último extramental ya que estiman que esta pregunta solo puede surgir dentro de determinadas condiciones de lenguaje, de cultura, de modo de pensar, etc. En este caso la filosofía no es la respuesta a la pregunta por las causas últimas de las cosas («Scientia rerum per altissimas causas»), sino la respuesta-hipótesis sobre la posibilidad o incondicionalidad de un sentido último. Si esta respuesta-hipótesis última es negativa, tenemos entonces las filosofías escépticas o las filosofías que terminan proponiendo la disolución o el abandono de la filosofía. Si esta respuesta-hipótesis es positiva tenemos que recurrir al principio último al que remiten y del cual tiene sentido o ser todo lo que es (y que desde el punto de vista *gnoseológico* podemos llamar: realismo, idealismo, sensismo, historicismo, culturalismo, relativismo, etc.; pero desde el punto de vista *ontológico* podemos llamar: realidad, idea, sensación, historia, cultura, relatividad; y desde el punto de vista metafísico - para las filosofías que admiten este punto de vista: ser, Dios, el Uno, el Bien, la Materia eterna, la Idea, el Nirvana, etc.). Tanto la filosofía, como la ciencia que se vuelve filosofía («cientismo»), por lo incondicional de su hipótesis, busca la anulación de todo lo que es incapaz de comprender, la anulación de todo lo que no ha podido entrar en su principio.

En resumen, respecto de toda hipótesis o supuesto hay que advertir algunas referencias; una hipótesis o suposición puede ser *incondicionada*:

1) *Por su objeto*: por postular algo que sea la explicación de todo. Así Tales suponía que el agua era el principio de todo. Si por el contrario suponemos que el agua es el principio de todo lo húmedo pero que no todo es húmedo tenemos una hipótesis condicionada, limitada. Otro ejemplo de objeto incondicionado de una hipótesis lo tenemos en los formuladores de la teoría contemporánea «del comienzo», según la cual un material sumamente comprimido y homogéneo originariamente se expandió produciendo todo lo que existe

hoy. Preguntarse por algo anterior no tiene sentido <sup>(76)</sup>. El objeto incondicionado de una hipótesis lo puede postular tanto un filósofo como un profesor de física teórica o un teólogo.

2) *Por el modo en que se formula una hipótesis.* Podemos suponer Acondicionadamente un objeto incondicionado. Veamos algunos ejemplos: Algunos filósofos afirman *incondicionadamente* que un objeto incondicionado es la explicación de todo: « Hay ser » (donde « hay » es una afirmación incondicionada y « ser » el objeto incondicionado). Otras afirmaciones pueden ser *condicionadas* acerca de un objeto incondicionado: « Si hay ser — fundamento de los entes —, entonces el ser es la explicación de todo ». O bien podemos afirmar *condicionadamente* un objeto condicionado: « El número puede explicar muchas cosas ». O bien, finalmente, podemos afirmar *incondicionadamente* un objeto condicionado: « A juzgar por lo que yo conozco (objeto condicionado), no hay certeza absoluta » (afirmación incondicionada); « La elucidación del lenguaje (objeto condicionado) constituye la filosofía » (afirmación incondicionada).

Pues bien, lo que distingue una afirmación científica filosófica de una afirmación científica formal o empírica es, en última instancia, la incondicionalidad puesta en la afirmación y no el objeto incondicionado por sí solo. En otras palabras, es ciertamente filosófica la afirmación que establece una hipótesis incondicionadamente sobre lo incondicionado. Pero es también filosófica la afirmación que establece una hipótesis incondicionadamente negando todo lo incondicionado (como cuando decimos: « No hay ninguna certeza absoluta »).

La filosofía, pues, parece ser una actividad cognoscitiva propia del filósofo con la que establece el principio-hipótesis de un sistema de conocimientos (que llamamos ciencia); principio-hipótesis afirmado incondicionalmente acerca de un incondicional (el cual puede ser aceptado o rechazado). Esta parece ser la característica definitoria que, en última instancia, separa la ciencia filosófica de cualquier otra ciencia <sup>(77)</sup>.

<sup>(76)</sup> Cfr. GAMOW, G. *La creación del universo*. Madrid. Espasa, 1963.

<sup>(77)</sup> La ciencia teológica de los medievales se acerca a este concepto de filosofía solo en parte. La teología, como ciencia de la revelación, es también una ciencia que hace una afirmación incondicionada sobre lo incondicionado, pero con dos características propias: 1) la teología admite siempre lo incondicional (Dios), mientras que hay filosofías que lo disuelven; 2) la afirmación que hace el teólogo esta motivada por una revelación (o luz sobrenatural) transmitida por medio de profetas, teofanías, sueños, escrituras, etc., y produce como efecto una fe sobrenatural. La afirmación incondicionada del filósofo, por el contrario, está guiada por su determinada concepción de la razón y la racionalidad basada en su propia capacidad cognoscitiva como filósofo. El filósofo —si debemos oponerle al teólogo—, en cuanto hace ciencia filosófica, solo tiene fe, persuasión, en su razón y en la racionalidad de su afirmación incondicionada.

a) La filosofía no puede hacer a menos de referirse a una hipótesis-principio o supuesto incondicionado. Este supuesto incondicionado hizo que algunos filósofos consideren a la filosofía como «ciencia suprema universal», como «ciencia de la totalidad en la unidad », etc. Mas se debe tener en cuenta que si bien la filosofía hace referencia a una hipótesis-principio incondicionada, puede tener respecto de ella tres actitudes fundamentales: 1) *Absolver* esta hipótesis-principio incondicionada, estimándola evidente, libre de toda duda y prueba; considerándola conocida por sí misma, independiente (ab-solutum) de cualquier otro conocimiento. 2) *Resolver* esta hipótesis-principio incondicionada estimándola no evidente, ni libre de toda duda o prueba, y sin embargo necesaria para organizar sistemáticamente un saber que vaya más allá de las hipótesis empíricas directa o indirectamente controladas. Ciertos filósofos estiman que es necesario resolver las limitaciones del saber empírico, desatar, suprimir (*resolvere*) las actuales y limitadas posibilidades empíricas de constatación con un saber más amplio aunque improbad. 3) *Disolver* esta hipótesis-principio incondicionada. Se estima un engaño basarse en tal hipótesis obra de la imaginación e improbada. Estos filósofos, refugiándose en el escepticismo o agnosticismo o en el solo saber limitado de las ciencias empíricas y formales, pretenden renunciar a la filosofía como tal disolviendo sus problemas <sup>(78)</sup>. Sin embargo, aun en este caso en que se pretende abandonar la filosofía, como una escalera que ya se ha usado, queda una creencia o afirmación convencida, definitiva, incondicionada: lo que ha logrado sobrevivir al fuego de las críticas. En este sentido, quizás podamos decir que *la filosofía es un saber* (una actividad cognoscitiva y a veces vitalmente comprometida) *crítico* (lo que implica el resultado de una reflexión originado en un determinado concepto de razón y racionalidad y que no procede, por tanto, de una revelación extrínseca a la razón) *incondicionado o último* (lo que constituye el objeto propio o formal de la filosofía) sobre todas las cosas (objeto material de la filosofía) pero que de hecho y en última instancia se reduce al principio (*fundamento incondicionado*) de todas las cosas (objeto material propio de la filosofía), para *absolverlo* (aceptarlo pacíficamente), *resolverlo* (aceptarlo para hacer racional las consecuencias empíricas en

<sup>(78)</sup> « For the clarity that we are aiming at is indeed *complete* clarity. But this simply means that the philosophical problems should *completely disappear*.

The real discovery is the one that makes me capable of stopping doing philosophy when I want to. The one that gives philosophy peace; so that it is no longer tormented by questions which bring *itself* in question » (WITTGENSTEIN, L. *Philosophical Investigations*. e.c., n. 133).

su totalidad), o *disolverlo* (como abandono o renuncia de la filosofía y sus problemas),

b) La ciencia puede ser *formal* o *empírica*, o una combinación de ambas. Los principios de estas ciencias son *condicionados*. El número, por ejemplo, es la hipótesis-principio de la ciencia formal matemática. El principio es la fuente necesaria de toda verdad en una ciencia formal. La suma de dos más dos será siempre cuatro, si aceptamos siempre la definición de número, unidad, y las reglas de operaciones. La condicionalidad de la hipótesis-principio significa que ella no se presenta como la última respuesta posible de todo. La hipótesis que constituye la matemática puede ser sometida a otras preguntas como, por ejemplo, ¿cuál es la razón última de inteligibilidad del número? ¿Tiene sentido la pregunta por la inteligibilidad última del número? A estas respuestas responde la filosofía. En cuanto la ciencia es *formal* no se le puede exigir la predicción de nuevos acontecimientos, sino simplemente la predicción tautológica de que sus leyes se cumplirán siempre: su verdad es necesaria, pues se halla afirmada como necesaria en sus premisas. Las premisas tienen necesidad por basarse solamente en los contenidos de los conceptos sin referencia a lo sensible. En una ciencia formal, la verdad de sus conclusiones es controlada solo como coherencia con las premisas, En cuanto, por el contrario, una ciencia es empírica, sus afirmaciones no son necesarias, sino contingentes y la verdad de sus hipótesis suele aceptarse si concuerda con las expectativas programadas y controladas experimentalmente.

c) La filosofía comparte con las ciencias sus características generales indicadas en a), excepto que las hipótesis filosóficas pretenden referirse a lo incondicionado. Más allá de una hipótesis-principio, en filosofía, nada tiene sentido: todo sentido comienza con ella y en ella acaba. Una hipótesis filosófica es la razón última. Esta razón última hace que la filosofía no pueda ser considerada una ciencia empírica ni una ciencia formal condicionada, ni una suma de ciencias. En esta *razón última* (que no debe ser concebida como necesariamente metafísica <sup>(79)</sup>) como sostenía Platón con su idea del bien) la filosofía tiene

<sup>(79)</sup> « La distinción entre lo físico y lo metafísico no es fácil. A veces se considera metafísico todo intento de superar la experiencia sensible: en este sentido las hipótesis de algunas ciencias son metafísicas, como el ejemplo ya dado sobre la ley de inercia, principio de la mecánica. Nadie vio ni verá un cuerpo aislado que se traslada en línea recta, con velocidad constante, en forma indefinida hasta el infinito de los tiempos. « Los científicos conjeturan lo que hay tras los hechos observados, y de continuo inventan conceptos (tales como los de átomo, campo, masa, energía, adaptación, integración, selección, clase social, o tendencia histórica) que carecen de correlato empírico... No percibimos los campos eléctricos o las clases sociales: inferimos su existencia a partir de hechas experimentales, y tales con-

su *objeto formal específico, su perspectiva propia* <sup>(80)</sup>. Es verdad que habrá tantas filosofías como hipótesis-principios incondicionadas (o razones últimas) se elijan o rechacen, pero solo serán filosofías por referirse a una hipótesis-principio incondicionada. Tanto el idealismo como el materialismo, el espiritualismo, el realismo, el historicismo, etc., son filosofías, y filosofías diversas, por la diversa hipótesis-principio que asumen con referencia a lo incondicionado. Si una ciencia condi-

ceptos son significativos tan solo en ciertos contextos teóricos » (BUNGE, M. *La ciencia, su método, su filosofía*. Bs. As., Siglo Veinte, 1975, p. 18).

Nosotros preferimos no identificar filosofía con metafísica; sino establecer una diferencia entre ciencia y filosofía según se considere la hipótesis-principio de la que parten condicionada o incondicionada. Cualquier hipótesis, condicionada o incondicionada, puede ser metafísica, esto es, superar lo que se considera experiencia sensible.

« La palabra "Metafísica" circula desde hace siglos significando *una ciencia*. Esta ciencia así llamada es la que, a lo largo de esos siglos, ha venido siendo *nacionalizada de diversos modos*, dependientes del *distinto objeto* que le han asignado los diversos autores » (PÉREZ FERNÁNDEZ, I. *Datos histórico-filológicos sobre la denominación y noción primitivas de la metafísica*. En *Studium* [1977] XVII, 3, p. 455). Es sabido que ya san Hipólito interpretaba la metafísica como la ciencia que estudia no los entes sublunares (física), sino los que están más allá de la luna. Para Ammonio, la metafísica estudia los entes matemáticos en cuanto son formas no inmersas en la materia. Para Asclepio, la metafísica estudia los principios de los entes corpóreos y por encima de los físicos. « Estos autores sobreañaden una nueva interpretación del *meta ta physiká* entendido como título de una ciencia: el *meta*, que interpretaron como *hypér* cuando lo aplicaron a ciertos "entes", lo entienden también como *hypér* cuando aplican aquel título a la "ciencia" que trata de esos entes » (*Ibidem*, p. 477).

<sup>(80)</sup> En filosofía la razón última es sostenida con las solas fuerzas del filósofo y no por una revelación externa. Por esto distinguimos la ciencia teológica de la ciencia filosófica.

La distinción entre filosofía y mito parece ser más sutil. El hombre mítico cree en sus mitos. Los mitos (sobre todo los mitos cosmogónicos) son las hipótesis incondicionadas del hombre primitivo, originadas después de larga observación sobre los fenómenos naturales y humanos y destinados a solucionar los problemas de la explicación de esos fenómenos. Se puede decir que ciertos mitos, en lo esencial, son filosofías embrionarias, pero que su racionalidad está ligada aún a una *autoridad (al tiempo primitivo)* en la que creen y no en la sola autoridad de la razón. En el mito no solo se piensa una autoridad superior sino que se la vive: en este sentido el mito no es una filosofía. El mito es algo más que una filosofía: es un acto religioso que actualiza aquello en que se cree. « De una manera general se puede decir que el mito, tal como es vivido por las sociedades arcaicas, 1) constituye la historia de los actos de los Seres Sobrenaturales; 2) que esta Historia se considera absolutamente *verdadera* (porque se refiere a realidades) y *sagrada* (porque es obra de los Seres Sobrenaturales); 3) que el mito se refiere siempre a una "creación", cuenta cómo ha llegado a la existencia o cómo un comportamiento, una institución, una manera de trabajar, se han fundado; es ésta la razón de que los mitos constituyan los paradigmas de todo acto humano significativo; 4) que al conocer el mito, se conoce el "origen" de las cosas, y, por consiguiente, se llega a dominarlas y manipularlas a voluntad; no se trata de un conocimiento "exterior", "abstracto", sino de un conocimiento que se "vive" ritualmente, ya al narrar ceremonialmente el mito, ya al efectuar el ritual para el que sirve de justificación; 5) que, de una manera o de otra, se "vive" el mito, en el sentido de que se está dominado por la potencia sagrada, que exalta los acontecimientos que se rememoran y se reactualizan » (ELIADE, Mircea *Mito y realidad*. Madrid, Guadarrama, 1973, p. 31. Cfr. GUSDORF, G. *Mito y metafísica*. Bs. As., Nova, 1960).

Los primeros filósofos, los fisiólogos, establecieron un pensamiento con ropaje menos imaginativo y crearon un nuevo clima intelectual: un tipo de racionalidad más abstracta y cada vez más independiente de la autoridad religiosa. « El filósofo no se contenta con repetir en términos de *physis* lo que el teólogo había expresado en términos de potencia divina. Al cambio de registro, a la utilización de un vocabulario profano, corresponden una nueva actitud de espíritu y un clima intelectual diferente. Con los milesios por primera vez, el origen y el orden del mundo adoptan la forma de un problema explícitamente planteado al



cionada, formal o empírica, pretendiese sobrepasar límites de su hipótesis-principio condicionada y referirse incondicionadamente a lo incondicionado, por esto mismo se convertiría en filosofía (aun cuando intentase suprimir a la filosofía): estaríamos lo que se llama «cientismo» (biologismo, psicologismo, historicismo, etc.)<sup>(81)</sup>.

d) La filosofía, pues, tiene su objeto formal propio y no confunde con otras ciencias. Sin embargo, como es el hombre el que hace filosofía y el que hace ciencia, puede darse el caso de un científico que deje de ser científico y haga afirmaciones filosóficas, o inversa. Todo depende de la perspectiva que le dé a sus investigaciones. Cuando el hombre en sus investigaciones formula incondicionadamente hipótesis-principios incondicionados, esta estableciendo o resolviendo problemas propios de la ciencia filosófica<sup>(82)</sup>. Incluso si un hombre dado a las ciencias condicionadas afirmase «No hay filosofía», esa afirmación suya, acerca de lo incondicionado y su estudio,

que hay que dar una respuesta sin misterio, a la medida de la inteligencia humana, susceptible de ser expuesta y debatida públicamente ante la asamblea de los ciudadanos, las demás cuestiones de la vida corriente. De este modo se afirma una función de miento libre de toda preocupación de orden ritual. Los "físicos", deliberadamente, ¡el mundo de la religión. Su investigación nada tiene que ver con los procedimientos del culto a los cuales el mito, a pesar de su relativa autonomía, permanecía siempre más o menos ligado» (VERNANT, J.-P. *Los orígenes del pensamiento griego*. Bs. As., Eudeba, 1973, Cfr. NESTLE, W. *Historia del espíritu griego*. Barcelona, Ariel, 1975, p. 18 y 19.

<sup>(81)</sup> v Chi supponesse, per esempio, che cause prossime e cause remote sonó di una stessa serie omogenea, sarebbe fortemente tentato a concludere che lo sviluppo gressivo delle scienze estenda insensibilmente il dominio dalle cause prossime con delle cause remote, e che queste potrebbero finire per essere eliminate. In questo filosofia costituirebbe uno stadio provvisorio della conoscenza, stadio che bisognerebbe care di superare al più presto. In conseguenza, chiunque vuole attribuire alia filosofia valore proprio e definitivo, deve affermare che il suo oggetto è irriducibile a quello scienze» (RAEYMAEKER, L. *Introduzione alla filosofia*. Torino, SEI, 1949, p. 31-32).

La teoría física cosmogónica del estado estacionario, o la de la creación continua Bondi y Hoyle, son dos casos particulares de conflicto entre una hipótesis de ciencia y una hipótesis filosófica.

Si todo (lo incondicional) se explica por medio de una materia originaria en expansión o en continua creación, y esto se afirma incondicionadamente, esta —nos parece— es una afirmación filosófica. Si, por el contrario, estas teorías solo pretenden explicar lo físico (un objeto parcial, condicionado, limitado, respecto de todo lo que es), entonces esta afirmación sobre la materia originaria no es filosófica. Cfr. HOYLE, F. *La naturaleza del universo*. Bs. As., Compañía General Fabril, 1961. AA.VV. *El origen del universo. Teorías cosmológicas*. México, FCE, 1962. SELVAGGI, F. *La estructura de la materia*. Barcelona, Herder, p. 264-265. WIELAND, W. *Sobre física y metafísica*. En *Física y filosofía*. Madrid, Guadarrama, 1969, p. 146-154.

<sup>(82)</sup> Excepción hecha de la filosofía «ninguna otra ciencia es autónoma: la ni por ejemplo, en cierto momento remite al problema de su significado, del fin último de las vicisitudes de los tiempos, etc.; las ciencias naturales plantean inevitablemente numerosos problemas (¿qué es el mundo? ¿cuál es su origen? ¿tiene una finalidad? ¿qué son el tiempo y el espacio?) que no les corresponde responder. A estos y a otros interrogantes está llamado a responder el filósofo; y si también lo están el historiador y el científico, no lo están en cuanto tales sino en cuanto filósofos» (SCIACCA, M. F. *La filosofía y el concepto de filosofía*. Bs. As., Troquel, 1962, p. 38).

dada incondicionadamente, constituye el principio de su filosofía escéptica. *La negación de la filosofía es una filosofía*. La negación de lo incondicionado se hace incondicionadamente; esa es su última respuesta, el sentido último que puede tener el problema.

La filosofía, pues, es una ciencia distinta de todas las demás, no reducible a ninguna otra, ni en particular ni en su conjunto. Pero como la ciencia filosófica y las otras ciencias pueden tener el mismo objeto material de estudio es loable se propicie un trabajo interdisciplinario. De hecho se influyen mutuamente <sup>(83)</sup>.

e) La filosofía, vista en sus diversas manifestaciones a través de su historia, puede ser considerada aún una tendencia a la sabiduría, si la sabiduría consiste filosóficamente en referirse a lo incondicionado. Sólo quien encontró, teórica y prácticamente, por absolución, resolución o disolución de los problemas, el sentido de la totalidad en la unidad incondicionada de una hipótesis-principio, vivido vitalmente, se ha acercado a la sabiduría.

<sup>(83)</sup> La capacidad creadora de modelos e hipótesis, que no es monopolio de nadie, « lo que hace desear que la ciencia filosófica y la ciencia empírica trabajen influyéndose mutuamente. Quizás en todo hombre reflexiva haya una « zona » más o menos filosófica basada en hipótesis, creencias o supuestos incondicionados (que trata de absolver, resolver o disolver) a los que da una incondicionada afirmación; y hay también una “zona” más o menos científicamente empírica, condicionada a sus pruebas o controles con una afirmación condicionada a la validez que otorga a estas pruebas.

« La imperfección de los resultados que los sabios pueden obtener, los conducen, al mismo tiempo, a efectuar prestarnos más o menos confesados al pensamiento filosófico. El objetivo final de toda investigación es, pues, el mismo. Los más grandes filósofos, Platón, Aristóteles, Descartes, Leibniz, han abierto nuevas sendas a la investigación científica, y sin llegar el nombre de filósofos, sabios como Galileo, Newton, Darwin y otros, han actuado potentemente sobre el pensamiento filosófico.

« Sin duda que lo que el filósofo toma como un *punto de partida* posible, sólo aparece al sabio como un objetivo muy alejado hacia el cual tienden sus esfuerzos. Pero esta divergencia de opinión no debe impedir, y en verdad no impide a nadie aprovechar el trabajo de otro ...En el hecho, todo filósofo tiene su ciencia propia y todo sabio su filosofía » (MACH, E. *Conocimiento y error* Bs. As., Espasa-Calpe. 1948. p. 18, 19).

« Muchas de las abstracciones características de la física teórica moderna se encuentran discutidas en la filosofía de los siglos pasados. En aquella época dichas abstracciones pudieron ser consideradas como meros ejercicios mentales por aquellos científicos que sólo se interesaban por la realidad; pero hoy día los refinamientos del arte experimental nos obligan a tomarlas seriamente en consideración» (HEISENBERG, W. *The Physical Principles of the Quantum Theory*. Chicago 1930, p. 62. En JEANS, James. *Nuevas fundamentos de la ciencia*. Madrid, Espasa, 1936, p. 13).

« Nunca ha existido ciencia natural enteramente desprovista de una concepción previa de objetivos teóricos de carácter filosófico» (COMBRIE, A. C. *Historia de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1974. Vol. II, p. 255). Véase BROAD, C. D. *El pensamiento científico*. Madrid, Tecnos, 1963, Introducción.

## II

### ACERCA DEL CONCEPTO DE « INTELIGENCIA » O « RAZÓN » Y DE SU FUNDAMENTO

Un estudio sobre lo que significa, en filosofía, « inteligencia », « razón » humana, puede llegar a ser casi inagotable. Nuestra intención es llegar a sugerir aquí solamente algunas ideas que nos permitan comprender la problemática que en la actualidad se está gestando acerca de la *posible evolución de la razón*.

Si hasta la época iluminista la razón y la naturaleza llegaron a ser una *solución* para los problemas filosóficos, hoy la razón se está convirtiendo en un *problema*, « El problema del *origen y evolución* de la razón es, todo el mundo lo sabe, uno de los problemas centrales de la filosofía » <sup>(1)</sup>.

Pero antes de llegar a la problemática actual sobre la posible evolución de la razón trataremos de ver el concepto griego de razón, del cual, en gran parte, es heredera —a su favor o en su contra— toda la filosofía occidental.

#### I. *Concepto griego de inteligencia y razón*

1.- No es fácil decir cuál es el concepto griego de razón y de inteligencia. El concepto de lo que es la razón y su fundamento se ha ido formando a través de siglos. Más bien que la obra de un pensador es el producto de un pueblo y de una civilización. Sin embargo, podemos sugerir, a grandes líneas, los avatares de estos conceptos.

2.- **Observemos** primeramente la concepción que Hornero tiene de la razón, tratando de pensar las palabras que utiliza en su contexto histórico y lingüístico.

<sup>(1)</sup> VIAUD, Gastón. *La inteligencia. Su evolución y sus formas*. Bs. As., Paidós, 1969, p. 101.

Para los hombres de los tiempos de Hornero el ser humano no es un « animal racional ». El hombre más que cuerpo tiene *miembros*. Σῶμα (soma) significa cadáver. No hay un vocablo que indique la « sustancialidad » del hombre en cuanto corporal. Hoy decimos: « Todo su cuerpo temblaba ». Hornero dice: γυῖα τρομέονται: sus miembros tiemblan <sup>(2)</sup>. Χρῶς indica la piel, δέμας la talla o estatura.

El alma (Ψυχή) es lo que mantiene en vida al hombre y cuando éste muere, sale por la boca o las heridas y anda errante por el Hades. Es como una sombra o imagen (ἑιδωλον) del muerto.

3. Hornero considera a la Ψυχή como aliento vital pero no dice de dónde viene ni cómo actúa. Agenor dice a Aquiles, asolador de ciudades: « Vulnerable es su cuerpo (piel) por el agudo bronce, hay en él una sola alma (Ψυχή) y dicen los hombres que el héroe es mortal » (*Iliada* 21, 569). El θυμός es lo que da movimiento a los huesos y constituye la sede de las emociones. También desaparece él con la muerte: no actúa más, pero tampoco va al Hades (excepto en algunos versos de pasajes tardíos de la *Iliada*). El θυμός es más bien el alma de los animales (caballo, ciervo, jabalí).

4. Νόος es la expresión que se refiere a lo intelectual, aunque sin estar desligado de lo emotivo. Νοεῖν significa ver, atisbar (« Héctor atisbo a los dos guerreros en las filas ». *Iliada* 5, 590), pero ver con inteligencia, deduciendo algo. « Se trata del espíritu en cuanto poseedor de ideas claras »<sup>(3)</sup>. La inteligencia o razón es como un *ojo espiritual*, una capacidad de ver el sentido al realizar una acción, y es un *don de Zeus*. Polidamante dice a Héctor: « No es posible que tú solo lo reúnas todo. La divinidad (Θεός) a uno le concede que sobresalga en acciones bélicas, a otro en la danza, al de más allá en la cítara y en el canto; y el largo vidente Zeus pone en el pecho de algunos un buen νόος (τῷ θεῷ νόον ἑυρύοπα Ζεὺς ἔσθλόν: *Iliada* 13, 730). Se trata como se ve por el contexto, de un espíritu prudente, un modo de ver juicioso, acertado; una capacidad de consejo, un buen pensamiento.

El anciano Néstor, « cuya opinión era considerada siempre la mejor », así aconseja al Atrida: « Te diré lo que considero más conveniente, y nadie pensará un pensamiento mejor que este: Ὅυ γάρ τις νόον ἄλλος ἀμείνῃα (*Iliada* 9, 104). Aquí el pensamiento es el fruto del pensar. Νόον es el acusativo interno de νοεῖν: aquí pensar es indudablemente una *función* intelectual del sujeto —si nos atenemos a la gramática—, y el

<sup>(2)</sup> «En vez de "cuerpo", hallamos "miembros". Γυῖα son los miembros en cuanto dotados de movimiento por medio de las articulaciones, μέλεα son los miembros en cuanto dotados de fuerza debido a la musculatura ». (SNELL, Bruno. Las fuentes del pensamiento europeo. Estudio sobre el descubrimiento de los valores espirituales de occidente en la antigua Grecia. Madrid, Razón y fe, 1965, p. 22).

<sup>(3)</sup> *Ibidem*, p. 33

pensamiento es aquí un resultado objetivo que se puede poner en consideración de los demás. Todo ello sigue siendo, sin embargo, un don de Zeus, pues « los hombres homéricos... todavía no habían despertado a la conciencia de poseer en su propia alma el origen de sus propias fuerzas... sino que las reciben de una manera completamente natural como dones de los dioses » (4).

5. La Ψυχή no tiene actividad en la vida de la vigilia del hombre; pero actúa como un otro yo cuando el hombre duerme. Su poder se manifiesta en los sueños. También en Hornero, como en los pueblos de mentalidad primitiva (5), los sueños son reales y hay por lo tanto un cierto conocimiento. Es en sueños cuando « vino a encontrarle el alma del mísero Patroclo, semejante en todo a él cuando vivía » (*Iliada* 13, 103). Cuando Aquiles quiere tocarla « dispóse el alma cual si fuese humo y penetró en la tierra dando chillidos ». La psique sobrevive al cuerpo, su compañero visible, pero sin él carece de fuerza. Los hombres no tienen que temer a los muertos y, en el mundo de los vivientes, son los dioses los que actúan sobre los mortales. Pero los dioses, en esta época, son concebidos corporalmente, habitando en las cimas de los montes, actuando en todas direcciones.

Si el fuego reduce el cuerpo a cenizas, con todas sus pertenencias, entonces la Ψυχή queda confinada en el profundo Hades, como aun hoy se piensa entre los pueblos de mentalidad primitiva. Sus suspiros no llegarán más hasta los mortales, ni conocerá lo que sucede allá arriba. Ya no piensa más, ni los vivientes se recordarán de ella. Es por esto que cuando tardíamente se quiere dar a Menelao una inmortalidad no se lo recluye en el Hades, sino en los Campos Elíseos, habitado no por almas, sino por hombres, en el extremo de la tierra. Allí llegará Menelao sin morir, como raptado por Zeus.

6. En resumen, en la época de Hornero, la inteligencia o razón humana no se hallaba aún integrada como una parte del alma. El νόος funcionaba aun con cierta independencia: es un privilegio que los dioses otorgan a ciertas personas. El θυμός y la Ψυχή son algo distinto.

(4) *Ibidem*, p. 43. «El cuerpo es incapaz de percibir, sentir y querer si la psique está ausente; pero todas esas actividades y las que le son propias no las ejerce por la fuerza de la psique ni por intermedio de ella. En ninguna parte de sus poemas atribuye Hornero a la psique actividades semejantes con relación a los nombres vivientes, y sólo se la nombra cuando se ha producido o se produce su separación del cuerpo ». (ROHDE, E. *Psique. El culto de las almas y la creencia en la inmortalidad entre los griegos*. Barcelona. Labor, 1971, Vol. I, p. 23).

« No hay nada tan poco homérico como la idea de que el alma humana sea de origen divino; no es menos extraña a Hornero la división dualista del hombre en cuerpo y alma... » (JAEGER, Werner. *La teología de los primeros filósofos griegos*. Méjico, F.C.E., 1952, p. 80).

(5) « El sueño trae al primitivo datos que, para ellos, valen tanto si no más, que las concepciones obtenidas durante la vigilia (...) Durante el sueño el "alma" se aleja del cuerpo y se va hacia el país de los sueños, donde, por un instante, cree ver y poseer los objetos, pero estos no se dejan retener. Sin embargo, estas sombras son consideradas como reales » (LÉVY-BRUHL, L. *La mentalidad primitiva*. Bs. As., Pléyade, 1972, p. 93).

7. Si de Homero pasamos a la época de las teogonías y de los primeros filósofos griegos, la concepción sobre lo que luego será la razón se complica.

Se empieza a pensar al hombre a partir de los problemas del mundo físico. Hesíodo había separado el mundo en dos elementos: el cielo, la habitación de los dioses; y la tierra, lugar de los mortales. Entre estas dos zonas se fue separando una tercera que antes se hallaba unida al cielo: la zona de la tormenta, el viento, el trueno. Zeus será un buen juntados de nubes que se complace en utilizar el trueno.

Al mismo tiempo, el mar (el agua) comienza a tomar consideración en la mente de los griegos: en el escudo de Aquiles están grabados: γαῖα, ὐρανός, Θάλασσα.

Sucede, entonces, una repartición o distribución del mundo. Poseidón queda recluido en el mar y Zeus en la atmósfera. La atmósfera, a su vez, se divide en aire (αἴρ: aire húmedo, neblina) y éter (αιθήρ: aire caliente, luminoso, el aliento activo del ὐρανός, luz celestial).

8. Pues bien, cuando en esta época se piensa al alma, Tales la cree originada por el agua o lo húmedo, pues la semilla de todas las cosas tiene una naturaleza húmeda. Anaximandro añadió a lo húmedo el calor solar (ὑπο τοῦ ἡλίου) como origen de los vivientes. Anaxímenes sostuvo, además, que así como el alma (Ψυχή) que es aire (αἴρ) « nos mantiene unidos », así el viento unifica a todo el cosmos <sup>(6)</sup>.

Con Heráclito, el alma adquiere « profundidad » (βαβήν) en cuanto es pensada como ilimitada respecto del cuerpo. Se ha dado aquí ya un gran paso en relación con el modo de pensar de Hornero. El alma procede del agua (ἐξ ὕδατος), pero en cuanto está más seca (y no humedecida por la bebida) es más sabia, posiblemente porque participa del fuego, motor del proceso cósmico.

Con Heráclito aparece la idea de que el alma puede morir por convertirse en agua. Mas las almas secas sobreviven ascendiendo probablemente hasta lo ígneo <sup>(7)</sup>. El pensar, en Heráclito, no está visto como una oposición entre lo inteligible y lo sensible; sino como una oposición entre la razón común (λόγος ξυνός) y la razón propia (ἴδια φρόνησις).

<sup>(6)</sup> « In all probability the idea of cosmic respiration is itself of Milesian origin, and is implied by Anaximenes' comparison of the cosmic Breath to our own Ψυχή or breath-soul.

In the case of Anaximander no text speaks of breathing in connection with the world as a whole, but the circles of the sun and moon "exhale" their flame from tubular pores (εκπνοαί) ». KAHN, Charles, *Anaximander and the origins of Creek cosmology*. New York, Columbia University, 1960, p. 97).

<sup>(7)</sup> « Podemos conjeturar que (las almas) abandonan el cuerpo y se vuelven a unir con el fuego etéreo, si bien es probable que, antes de llegar a este estado, sigan siendo durante algún tiempo démones sin cuerpo de acuerdo con el patrón hesiódico. No existe, aparte de ésta, idea alguna de supervivencia individual, ni de supervivencia perpetua en calidad de fuego etéreo», pues este fuego experimenta cambios en el proceso cósmico. (Cfr. KIRK-RAVEN. *Los filósofos presocráticos*. Madrid, Credos, 1974, p. 296).

La razón común es una proporción eterna, un fuego como constitutivo cósmico primario <sup>(8)</sup>. Por esta razón luchan todas las cosas oponiéndose; por esta razón se garantiza la unidad; pero esta razón (verdadero fundamento de las cosas) permanece oculta (φύσις κρύπτεσθαι φιλεῖ). Así se entiende la insistencia de Heráclito para que se viva de acuerdo a la razón, igual a logos (ὁμολογία).

Vivir de acuerdo a la razón no es vivir de acuerdo a algún ente material concreto, sino a algo casi metafísico o suprasensible: es vivir de acuerdo al fuego cósmico <sup>(9)</sup>, eternamente vivo, ley eterna y universal de los opuestos, dotado de razón (φρόνιμον) porque conoce lo común.

9. Parece ser que Pitágoras fue el primero que sostuvo, en Grecia, que el alma era inmortal (ἄνθρωπον ἀθάνατος ἔστι: Herodoto II, 123) y padecía al morir un proceso de metempsicosis: ideas éstas que habría traído de Egipto. No es posible saber con certeza cuál era el conocimiento científico de los pitagóricos. Mas, de todos modos, en la Atenas del siglo V a.C., era creencia que *el éter recibía a las almas* y la tierra sus cuerpos <sup>(10)</sup>. El éter, como elemento de las regiones superiores, era estimado *inmortal* <sup>(11)</sup>. Hipócrates (*De Carnibus*, 2), por esa fecha, considera el éter como lo caliente inmortal (θερμὸν ἀθάνατον) que piensa todo (νοεῖ πάντα), oye, ve y se figura todas las cosas (εἰδέναι πάντα) y que en su mayor parte se fue a la zona superior <sup>(12)</sup>.

El hecho es que a partir del siglo V, *el lugar de los muertos*, (que primero había sido el Hades subterráneo y luego los Campos Elíseos en los extremos de la tierra, según la tradición homérica), es ahora la zona superior o etérea. El alma ahora tiene o es un *elemento celeste*, que según el orfismo, al terminar este exilio terrestre vuelve al cielo. El hecho tiene dos explicaciones: por una parte los mitos órficos <sup>(13)</sup>; por otra la posible ciencia pitagórica <sup>(14)</sup>.

<sup>(8)</sup> Cfr. KIRK-RAVEN. o.c., p. 267.

<sup>(9)</sup> « El fuego se contraponen al cosmos de tal modo que nunca puede ser hallado en parte alguna del cosmos como una parte visible individual. Como es el uno, que se transforma por completo en todas las cosas, nunca puede coexistir con "todas las cosas" ». (Gicox, Olof. *Los orígenes de la filosofía griega*. Madrid, Credos, 1971, p. 239).

<sup>(10)</sup> Cfr. *Inscriptiones Graecae*, I, 945, 5:

Ἀιθήρ μὲν ψυχὰς ὑπεδέξατο, σώματα δὲ χθών .

<sup>(11)</sup> Aristóteles (*De Caelo*, B 1, 284 a 11) dice que los antiguos destinaron a los dioses el cielo porque era el único ente inmortal (ὡς ὄντα μόνον ἀθάνατον).

<sup>(12)</sup> Cfr. KIRK-RAVEN. o.c., pp. 283-284.

<sup>(13)</sup> Así expone W. Guthrie las creencias órficas sobre la creación del hombre: «Una vez que (los titanes) dieron muerte al infante Dionisio, comieron de su carne. En su cólera por el ultraje, Zeus los fulminó con un rayo, y de los restos humeantes de los Titanes surgió una raza que esa edad no había conocido: la raza de los mortales. Somos nacidos de los Titanes, los malvados hijos de la Tierra, pero hay en nosotros algo también de *naturaleza celeste*, puesto que en nuestra formación entraron fragmentos del cuerpo de Dionisio, hijo de Zeus Olímpico, de quien los Titanes habían hecho su festín impío. De modo que ahora dedicamos plegarias y sacrificios a Dionisio "en todas las estaciones del año", como dice el texto sagrado, "anhelando que se nos libere de nuestra ascendencia culpable".

Los pitagóricos admirados de la perfección de la esfera le atribuyeron esta forma a los cielos y a la Tierra, su centro inmóvil. El movimiento circular de los astros se oponía, según ellos, a los movimientos naturales de los cuerpos terrestres inanimados. Si desplazamos un cuerpo grave de la región en que se encuentra en reposo, de su lugar natural —como dirá Aristóteles—, subirá o bajará según sea más pesado o más liviano que su medio, con movimiento acelerado. Los seres vivientes que poseen alma racional no son caprichosos y desordenados: el movimiento circular, no acelerado, de los astros sugirió a los pitagóricos, indudablemente con toda la tradición religiosa mítico-popular, que *los astros poseían vida y vida inmortal, divina* <sup>(15)</sup>.

No dudaron luego los pitagóricos en hacer inmortal al alma por estar en continuo movimiento <sup>(16)</sup>. Además concordaron con los que pensaban que el alma era aire caliente: el alma participaba de la naturaleza etérea de los astros <sup>(17)</sup>. Como nuestras almas eran parte de la naturaleza del cielo caídas en el mundo sublunar por una falta original, al morir el hombre, el alma, una vez purificada, volvía al cielo.

10. Si pasamos a Parménides vemos que en su poema habló poco del alma, pero fijó el objeto del conocer para gran parte de la filosofía occidental.

El eleático es llevado, por doncellas solares, de la noche hacia la luz (εις φάος), donde se abren las puertas etéreas (αιθέρια) que le permitirán conocer « la entraña inmóvil de la verdad bien cíclica » (Fr. 1, 29) <sup>(18)</sup>.

Es sabido que, para este filósofo *es lo mismo pensar y ser* (τὸ γὰρ αὐτὸ νοεῖν ἔστιν τε καὶ εἶναι: Fr. 3, 1). El ente es, pues hay ser y no hay nada. Ser y no ser no se pueden tomar por lo mismo, como lo hace el vulgo.

Dionisio puede hacerlo, y por eso le llamamos el "Liberador", Dionisio el inmortal, el resucitado, de cuya naturaleza hay una partícula en todos y cada uno de nosotros». (GUTHRIE, W. *Orfeo y la religión griega. Estudio sobre el movimiento órfico*, Bs. As., Eudeba, 1970, p. 86).

<sup>(14)</sup> «La possibilité d'expliquer les mouvements capricieux des planètes comme une simple illusion d'optique, résultant de la combinaison géométrique des mouvements simples, fournit aux Pythagoriciens des raisons scientifiques de croire aux caractères divins des astres, à la dualité du monde, à la parenté des âmes et des astres déduite de la similitude de leurs mouvements. D'où résultait l'origine céleste des âmes ». (ROUGIER, Louis. *La religion astrale des Pythagoriciens*. Paris, Presses Universitaires de France, 1959, p. 2).

<sup>(15)</sup> «Crotoniates autem Alcmeon, qui soli et lunae reliquisque sideribus omnibus animoque praeterea *divinitatem* dedit, non sensit esse mortalibus rebus *immortalitatem* dare ». (Cicero. *De nat. deorum*. I, II, 27).

<sup>(16)</sup> Alcmeon « decía que es inmortal (el alma) por asemejarse a los mortales (αυτήν ἄθανατον εἶναι τὸ ἑοικέναι τοῖς ἄθανατος) y esto le compete por estar en movimiento». (Aristóteles. *De Anima*, I, 2, 405a).

<sup>(17)</sup> « On exprimait la même idée, en disant que l'âme humaine est "une étincelle de la substance des astres: *scintilla stellaris essentiae*". Hipposos de Métoponte, pythagoricien, enseignait que le feu céleste est divin et l'âme formée de *substance ignée*. Héraclide de Pont la tenait par apparentée aux astres, parce que *d'essence lumineuse* ». (ROUGIER L. o.c., p. 61).

Esta opinión está presente en el *Timeo* de Platón y en algunos pasajes importantes de Aristóteles.

<sup>(18)</sup> Cito según el texto de DIELS-KRANZ, *Fragmente der Vorsokratiker* (1951), sección 18.



El pensar se refiere al ente: sin el ente no se halla el pensar <sup>(19)</sup>. Mas, ¿cuál es el ente al que se refiere el pensar?

El destino (Μοῖρα) sujetó el pensar al ente de modo que permanece inmóvil (ἀκίνητον: Fr. 8,38), como es inmóvil el ente (Fr. 8,26). El pensar permanece totalmente fijado (ἄσυχον) en el ente. Este ente (εἶόν), objeto permanente del pensar, lo *abarca* todo (Fr. 8,24 y 45); no tiene un no-ente que le impida algo. Este ente permanece (μένει) sólido, firme, inmutable (ἔμπεδον, Fr. 8,30), en sí mismo, y por sí mismo (Fr. 8,29) inengendrado (ἀγένητον εἶόν, Fr. 8, 4).

No hay, pues, ente fuera del ente (Fr. 8, 47), ni pensar fuera del ente. Lo que se piensa es siempre el ente. No hay, por lo tanto dos formas de conocimiento (μορφάς δύο γνώμας, Fr. 8, 58) como si pudiese haber un pensar fuera del ente.

¿Pero qué es este ente? Sobre esto se han dado muchas interpretaciones. Personalmente me inclino a creer que, con probabilidad, Parménides se refiere en forma abstracta al fuego etéreo (αιθέριον πῦρ) del que están hechas todas las cosas, dulce, sutil, igual en sí mismo por todas partes y, por lo tanto, distinto del aparente fuego terreno y de la noche (Fr. 8, 56). Este fuego eterno, objeto permanente del pensamiento, está más allá de las apariencias de la noche y la luz (Fr. 9, 1-3). La luz es solo la llama (φλογός) de fuego etéreo (Fr. 8, 56).

Los círculos astrales más estrechos están llenos de este fuego e incluso los nocturnos (la luna con luz ajena: ἄλλότριον φώς) lleva parte de la llama de este fuego (Fr. 12, 1-2).

*De este fuego etéreo está también hecha la inteligencia humana* (νόος ἀνθρώποισι, Fr. 16, 2). En realidad, este fuego es pensamiento: el pensamiento es lo más abundante (τὸ γὰρ πλέον ἐστὶ νοήμα, Fr. 16, 4). Este fuego, que es pensamiento, lo constituye todo; es la necesidad, el destino; es el ser y el pensar: por esto también ser y pensar son lo mismo; « lo mismo el que piensa y la naturaleza de los miembros para los hombres » <sup>(20)</sup>.

11. Si Parménides sugirió que el fuego cósmico es el ser y el pensar, *Empédocles pone el pensamiento en la sangre*. La sangre, en efecto, se halla en contacto con el aire. En ella se hallan mezclados los restantes

<sup>(19)</sup> Fr. 8, 35.

<sup>(20)</sup> Fr. 16, 4. Estoy lejos de pensar que el ser (εἶναι) de Parménides sea el fundamento de los entes, si por ser se entiende algo abstracto o ideal. El ser de Parménides, a mi modo de ver, es una formulación abstracta de un ente real, *físico* (φύσις): el fuego etéreo. Sin embargo, a este ser o ente se lo puede llamar también *metafísica* en cuanto se halla en todo y no es ni el fuego terrestre ni el solar («la llama »).

Solo en este contexto físico-mítico-pitagórico limitado se puede decir de Parménides que « el ser significa la presentación en lo desoculto»: « Für die Griechen aber bedeutet "das Sein" die Anwesenung in das Unverborgene ». (HEIDEGGER, M. *Vom Wesen und Begriff der Φύσις*, 1958, p. 156). Estimo que Parménides debe ser entendido en el ámbito de la cultura de su tiempo.

elementos, de modo que se puede decir que se piensa por la sangre (διό καί τῷ ἵματι μάλιστα φρονεῖν, Fr. 107). Más aún, como el alma está en la sangre, la sangre es pensamiento:

ἵμα γάρ ἄνθρωποις περί καρδιόν ἔστιν νοήμα (Fr. 105).

Para Empédocles el alma es de linaje divino y el origen de su nacimiento no es ni la sangre (αἷμα) ni el aliento (πνεῦμα): la mezcla con la sangre es la causa de la caída del alma. El alma, según Empédocles, si nos atenemos a la cita de Plutarco (*De exilio* 17, 607 d), viene de otra parte: Τῆς δέ ψυχῆς ἀλλαχόθεν ἠκούσης δεῦρο.

12. Anaxágoras fue acusado de impiedad por defender que el sol no era un dios, sino un metal incandescente<sup>(21)</sup>.

En aquel tiempo se hacía sentir la necesidad de un pensar crítico contra la religión popular. Si Jenófanes quitó toda figura humana a la divinidad y mirando a la totalidad del cielo lo estimó uno y divino<sup>(22)</sup>, Anaxágoras la retiró del uranio y la elevó a mente que ordena el cosmos.

La Mente, según Anaxágoras, es siempre (ἀεί ἔστιν) es la que inició el movimiento, pero quedando separada del movimiento. Todas las cosas que estaban dentro del todo llegaron a ser lo que son, diferentes (aunque participando de todo), por el movimiento que inició la Mente y por su constante presencia en las cosas.

La Mente es, pues, el origen del movimiento (Fr. 13), es infinita (ἄπειρον), autónoma (αὐτοκρατές), non está mezclada con ninguna cosa; es la única que es desde sí misma<sup>(23)</sup>. Como mente que es, tiene conocimiento (γνόμεν) de todo y poder sobre todo lo que tiene alma.

Con Anaxágoras se llega a crear netamente lo metafísico en filosofía: sólo la mente que es distinta de todo lo que se mueve (y a lo que ella dio movimiento); está separada de cualquier otra cosa, aun influyendo en toda cosa que ha sido separada o unida, y estando en las que tienen vida.

Mas después de haber creado esta mente metafísica, después de haberla hecho el principio del movimiento<sup>(24)</sup> de las cosas, de modo que se separan y unieran, y después de hacerla estar presente en el alma, Anaxágoras abandona la mente a su mundo metafísico. El mundo físico se explica con el aire y con el fuego que son la mezcla de todo, lo homeomérico invisible.

Con Anaxágoras comienza una concepción dualista de lo físico y

<sup>(21)</sup> Diógenes Laercio, I, 7 (DK 59, A 1). Cfr. NILSSON M.P. *Historia de la religión griega*, Es. As., Eudeba, 1968, p. 328.

<sup>(22)</sup> Aristóteles. *Metafísica*, A 5, 986 b 21.

<sup>(23)</sup> Fr. 12 (Simplicio. *Física*, 164, 24 y 156, 13).

<sup>(24)</sup> Diógenes Laercio, II, 8. DK 59 A 1.

lo metafísico. Su contemporáneo, en cambio, Diógenes de Apolonia seguía aferrado a la tradicional explicación física: el aire, que es un dios (Θεός) es lo que vive: hace vivir al hombre. El aire es alma (ψυχή) e inteligencia (νόησις) para los hombres <sup>(25)</sup>.

Tampoco Demócrito admitió esta dualidad de Anaxágoras. Pensó la realidad como compuesta de átomos homogéneos. El alma se hallaba compuesta de átomos esféricos <sup>(26)</sup> y eran los que daban movimiento a los vivientes, manteniéndose con la respiración de otros átomos semejantes.

13. Los sofistas tienen importancia en la historia de la filosofía, entre otras cosas, por haber presentado el problema crítico del valor del conocimiento y haber suscitado, por reacción, el estudio de los *objetos* de la razón.

El nuevo clima político y cultural permitía observar la relatividad que contenían las verdades y creencias. Bastaba « observar » (σκέπτομαι, de aquí « escéptico ») para advertir que no había un objeto inmutable de conocimiento basado en la naturaleza: el hombre era la medida de todas las cosas <sup>(27)</sup>.

Si hasta entonces los filósofos se habían detenido en ver de qué naturaleza era el alma (agua, éter, aire, etc.), ahora se imponía no detenerse más en el sujeto del conocimiento (νόησις), sino en los objetos de la mente.

14. Sócrates creía en leyes estables, en normas universalmente válidas. Sentía siempre en él, sobre todo en los momentos más cruciales de su vida, un δαίμων que los dioses le habían colocado como punto objetivo de su conciencia. La influencia órfico-pitagórica es innegable en él y en Platón <sup>(28)</sup>.

Platón admitió sin más lo que hoy llamamos la dualidad de lo *físico* y lo *metafísico*, y que él llamaba *sensible* e *inteligible*, el hacedor (demiurgo) y las cosas hechas.

El propósito de Platón, en el problema de la razón, era encontrar el objeto necesario (φύσει) de la mente, por oposición a los objetos convencionales (νόμῳ) que proponían los sofistas.

<sup>(23)</sup> «A mí me parece que lo que tiene inteligencia es lo que hombres denominan aire, que todos los hombres son gobernados por él y que domina todas las cosas. Él mismo me parece ser un dios, haber llegado a todas partes, que lo dispone todo y está en todo ». (Fr. 5. Simplicio, *Física*, 152, 22).

<sup>(26)</sup> Aristóteles. *De Anima*, (1, 2, 404a).

<sup>(27)</sup> « Protagoras va nous apparaître comme le philosophe spécifiquement *antinaturaliste*, celui qui le premier rejette radicalement tout recours *a la φύσις*; donnée en soi lorsqu'il s'agit d'expliquer les choses ou de justifier les valeurs ». (DUPRÉEL, E. *Les sophistes*. Neuchâtel, Griffon, 1948, p. 16).

<sup>(25)</sup> « La teoría órfica del alma es un antecedente directo de la idea de la naturaleza divina del alma o espíritu de Platón y Aristóteles, aunque estos eliminaron todos los rasgos materiales que adherían aún a la concepción ». (JAEGER, Werner. *La teología de los primeros filósofos griegos*, Méjico, F.C.E., 1952, p. 91).

15. La psicología platónica es bien conocida. Solo nos interesa recordar aquí lo esencial que nos permite ver las limitaciones del planteo de la razón en su generalidad y su influencia en el pensamiento moderno.

Pues bien, Platón en sus últimos tiempos, concretó lo trascendente metafísico en la figura del Dios-Demiurgo. Al ateniense el mundo se le presentó —igual que a los pitagóricos— como un *orden*, lo que no puede deberse al azar sino a una causa inteligente. Por eso, « todos los sabios convienen en que la mente es la reina del cielo y de la tierra ». Todo está gobernado por la mente y por una razón admirable (*Filebo* 28 d, e).

Lo primero que realiza esta mente superior es crear el *alma cósmica* « la más excelente de todas las cosas engendradas por el mejor de los seres inteligentes eternos » (*Timeo*, 35 a, b). Formó luego el *cuerpo cósmico* mezclando la totalidad de los cuatro elementos, dándole figura perfecta, la de la esfera, semejante a Dios, y otorgándole movimiento perfecto (rotación sobre sí mismo).

Luego plasmó cuatro tipos de almas, según los cuatro elementos: *a)* con el fuego formó las almas dioses o divinos astros (*Timeo*, 40 b); *b)* con la tierra las almas humanas; *c)* con el aire las almas de las aves; *d)* y con el agua el alma de los peces.

El alma humana posee una parte racional e inmortal no porque sea sustancia inmortal (fuego); sino porque el Demiurgo le enseñó la naturaleza del todo. Los cuerpos, en cambio, de los animales poseen un alma irascible y concupiscible que son mortales.

El alma racional (λόγος) se divide en una parte superior y divina: la *mente* o *inteligencia* y una parte inferior o en contacto con las otras (irascible y concupiscible) a quienes debe dominar: es la *razón*.

Es precisamente en la *razón* donde se une lo inteligible superior y lo sensible (*República* 605 b 10). Ella es como el intermediario de la opinión y la inteligencia <sup>(29)</sup>.

La razón conoce las cosas sensibles; pero no tiene por objeto lo sensible de éstas en cuanto tal (imágenes: εικονες), sino lo inteligible en lo sensible, las cosas mismas (*República*, 510 e).

Platón en el movimiento cognoscitivo dialéctico distinguió cuatro posibles objetos de conocimiento. Dos objetos del mundo sensible (εικόνες):

- 1° Las sombras y las imágenes de las sombras (φαντάσματα).
- 2° Los vivientes, lo que brota y lo hecho por el hombre.

Y distinguió otros dos objetos del mundo inteligible (νοητά):

- 1° Los objetos mismos (αυτά ἑκεῖνα) y no sus sombras: son los objetos puros o matemáticos.
- 2° El principio de todos los entes conocidos (*República*, 510-511).

<sup>(29)</sup> *República*, 511, d.

Pues bien, a estos cuatro posibles objetos del conocimiento le da Platón *cuatro facultades* del alma:

1° *imaginación* (εἰκασία) con la que percibe la imagen sensible;

2° la *persuasión* (πίστις) con la que hace una opinión o creencia del objeto sensible;

3° la *razón* (διάνοια) con la que conoce el objeto sensible en lo que tiene de inteligible en el ente <sup>(30)</sup>;

4° la *inteligencia* (νοῦς, νοήσις) con la que intuye el principio del ente sensible ya conocido, la causa de la ciencia, lo divino, lo inmortal, lo siempre ente con el que es connatural (συγγενής).

16. Platón tiene un elevado concepto del alma humana, por lo que se refiere a su parte inmortal (νοῦς). Esa parte es lo más cercano a los dioses y lo más divino (*Leyes*, 726 a).

El alma por su parte superior, es como los ojos que contemplan lo divino (*Sofista*, 254 a). He aquí algo típicamente griego: *la mente es pensada según el modelo de la vista*.

El νοῦς es *inmortal* porque vio la idea del Todo, de la vida (Cfr. *Fedón*, 105 a - 106 e) y es connatural con las ideas.

Hemos llegado aquí a un punto importante en la historia del concepto de inteligencia y de razón: el alma racional —mente, inteligencia y razón— miró y recuerda un contenido preciso: las divinas ideas. En particular contempló la *naturaleza del todo*, que nos recuerda el ente de Parménides (que lo llena todo, al que el destino sujetó el pensar).

El alma platónica es «allegada de lo divino e inmortal y de lo que siempre es» (*República*, 611 e, 490 b). Pero es inmortal —y aquí está la diferencia con Parménides— no por ser ella misma hecha del fuego etéreo, por un elemento de su naturaleza anímica; sino por el *objeto inteligible que contempla*: el ente que siempre es.

El alma (sujeto) ha quedado *netamente separada* del objeto inteligible.

<sup>(30)</sup> «Des lors par διάνοια Platón voudrait signifier deux choses: d'abord que les mathématiques opèrent la médiation du sensible et des réalités intelligibles les plus épurées; ensuite que leur méthode elle-même est une incessante médiation. La διάνοια c'est donc la médiation par l'intelligence». (ROBIN, León. *Les rapports de l'être et de la connaissance d'après Platon*. Paris, Presses Universitaires de France, 1957, p. 17).

En Platón, διάνοια y λόγος son la misma facultad discursiva. Con la primera palabra se significa la facultad dialéctica platónica, esa posibilidad de ir y venir de lo sensible a lo inteligible y viceversa. Con la segunda palabra se signa el proceso del discurrir racional en cuanto es retenido (afirmado o negado) por el alma: es la concepción, generalmente acompañada de palabras.

Acto propio del λόγος, en relación a lo sensible, es el juicio perceptivo: la afirmación espontánea que provoca lo sensible (δόξα); que si llega a ser convicción es πίστις. En relación a lo inteligible, el λόγος tiene por objeto el λογιστικόν que es el término del movimiento por el cual el alma concibe, afirma en sí lo inteligible.

Λογιστικόν es lo concebible. De aquí que se pase a emplear λόγος (la facultad de concebir, parte del sujeto *real*, razón en sentido subjetivo) por su efecto: λόγος como la idea, la razón en sentido objetivo, el motivo de algo (objeto *ideal*).

El alma posee el νοῦς no por ser ella inmortal o fuego etéreo, sino que lo posee *por ver la verdad y el ser* <sup>(31)</sup>. El poder de conocer es un don que el alma recibe de su objeto: la idea del bien <sup>(32)</sup>.

17. La facultad *cognoscitiva* platónica está pensada por semejanza con la facultad *visiva* <sup>(33)</sup>. En ambas facultades el sujeto no se confunde con el objeto: la vista no es el sol. « El sol da a las cosas visibles no solo la facultad de ser vistas, sino también la generación, el crecimiento y el alimento, sin ser él mismo la generación de ellas... De igual modo las cosas inteligibles no solo reciben del bien su condición de inteligibles, sino también su ser y su esencia, sin que el bien mismo sea esencia » (*República*, 509 b). Todo el fundamental mito de la caverna gira sobre esta analogía.

El alma, pues, en cuanto es νοῦς, tiene un principio inmortal (ἀθανατος *Timeo*, 80 d), que le viene de lo divino y es divino (Θεῖον, *Timeo*, 41 cd, 69 d). Esto es lo que hace al alma inteligente, con facultad o poder (δύναμις) de conocer.

Platón, dijimos, piensa el conocer por analogía con el ver. Hay un sistema de visión y un sistema de intelección. Ambos sistemas poseen una facultad, un medio sin el cual no se ejerce la facultad, y objetos propios, que por estar en el medio propio participan de la naturaleza del medio.

En *resumen*, con Platón se hicieron adquisiciones que regirán hasta hoy a través del pensamiento filosófico tradicional escolástico:

1°) La *mente* es una « parte » del alma simple. El alma es el principio de vida y movimiento. La mente o inteligencia es la parte racional.

2°) La *mente* es distinta de su objeto. Éste es divino, inmortal, principio de verdad y vida. Sólo porque la mente contempla este objeto, que está más allá de todo lo sensible y corruptible, es inmortal.

3°) Queda justificado que hay un doble conocimiento de acuerdo

<sup>(31)</sup> «Cuando la verdad y el ente lo iluminan, se detiene sobre esto, lo piensa y conoce y manifiesta tener νοῦς». (*República*, 408, d). Mientras que cuando se vuelve a lo tenebroso, que nace y se corrompe, solo tiene opiniones y entonces parece que no tiene νοῦς.

<sup>(32)</sup> « Lo que confiere verdad a los objetos conocidos y al alma la facultad de conocer (τήν γιγνώσκοντι τήν δύναμιν, es por seguro la idea de bien, causa (αἰτίαν) de la ciencia y de la verdad en cuanto conocida por la razón (διανοουῦ)». *República*, 508 e.

« De este modo, nos encontramos con una *estratificación antología*: el sol y los astros del cielo (que en las *Leyes* son considerados "divinos", pensamiento del que participa Aristóteles) es superior a las cosas terrestres, pero el Bien es objeto del estudio supremo (*República*, VI, 505 a) del que surge la Idea de Bien "a partir de la cual las cosas justas y todas las demás que prestan utilidad se vuelven útiles y valiosas". Con esto se establece una superioridad del "género pensable" sobre el "género visible" », (EGGERS LAN, C. *El sol, la línea y la caverna*, Bs. As., Eudeba, 1975, p. 92).

<sup>(33)</sup> «El mundo visible, con relación a la vista y a los objetos visibles, es análogo al bien en el mundo inteligible con relación a la inteligencia y a los objetos inteligibles o pensados». (*República*, 508,b).

a dos tipos de objetos: la intelección que aferra lo inteligible, lo que siempre es lo mismo; y la opinión, lo que se percibe por los sentidos <sup>(34)</sup>.

4º) La *razón* es el alma en cuanto une lo sensible a lo inteligible, al ente que siempre es, a lo eterno, inmutable, y lo contempla desde esta última perspectiva.

5º) El alma, pues, con su mente está, por sí misma, en contacto directo con lo que es *común* (τά κοινά), « no es », « esencia », « semejanza », « desemejanza » *Teeteto*, 185 c-d). Demás está decir que estas ideas no son solo meros pensamientos; esto es, las ideas no son el producto del pensar (conceptos), sino que el pensar existe por las ideas que lo constituyen. Las ideas existen como paradigmas ἐν τῇ φύσει (*Parménides*, 132 d) o sea, en el mundo metafísico de las esencias creado por la divinidad para el mundo físico (*República*, 597 b) <sup>(35)</sup>.

18. Aristóteles, habiendo combatido el mundo metafísico de las ideas platónicas, anuló a veces la distinción entre el *sujeto* que piensa y el *objeto* pensado. Su preocupación es la explicación del *movimiento*: « Nuestra investigación debe comenzar por el movimiento » <sup>(36)</sup>.

Pues bien, estudiando el método para afrontar el problema del alma, el Estagirita advierte la posibilidad de distinguir la actividad intelectual (τό νοεῖν) de la mente (τόν νοῦν). Y en la actividad intelectual distingue a su vez las operaciones (τά ἔργα) de los objetos de las operaciones (*De Anima*, I, 1, 402 b, 14-15).

Aristóteles piensa al alma fundamentalmente como el principio de los vivos (*Ibidem*, 402 a, 6: οἷον ἀρχή); pero de una vida que ella no crea sino *recibe* <sup>(37)</sup>. El alma primeramente *es afectada* (403 a 2: τά πάθη) y esas son sus acciones primeras. Es afectada por el cuerpo y así produce las afecciones tales como la ira, el valor, el deseo, la sensación.

Mas el alma humana parece tener algo propio, una afección que no procede del cuerpo: el pensar (403 a 8: ἴδιον τό νοεῖν).

19. Aristóteles advierte que los filósofos griegos se dejaron llevar del principio que dice que « lo semejante se conoce con lo semejante ». De este modo, necesitaron atribuir al alma la naturaleza de lo que conocía: agua, aire, fuego, según el elemento fundamental que defendían. Sólo

<sup>(34)</sup> «A mi juicio hay que distinguir, en primer lugar, aquello que siempre es y que no ha tenido origen; y aquello que siempre está naciendo no siendo jamás. Lo primero es aquello que la intelección aprehende con la facultad conceptiva porque siempre es lo mismo; y lo segundo lo que la capacidad de opinar percibe por la sensación irracional (αλόγου), porque se hace, perece y nunca es en verdad ente ». (*Timeo*, 27 d - 28 a).

<sup>(35)</sup> Cfr. GRUBE, G. *El pensamiento de Platón*. Madrid, Credos, 1973, p. 18.

<sup>(36)</sup> *De Anima*, I, 3, 405 b 31.

<sup>(37)</sup> Hasta tal punto el alma es concebida como pasiva en sí misma (si no fuese estimulada por lo sensible) que Aristóteles usa a veces como sinónimos « operación », « afección », « pasión ». (*De Anima*, 403 a 10).

Anaxágoras la dejó libre, inmixta, impasible de todo elemento. Pero de este modo no se sabe cómo ni por qué causa conoce la mente de Anaxágoras.

20. Para Aristóteles el alma es aquello *por lo cual* vivimos, sentimos y razonamos <sup>(38)</sup>. Mejor aún es el hombre el que por medio del alma hace estas afecciones <sup>(39)</sup>.

Pero el νοῦς es aquella parte del alma más divina e impasible (*De Anima* I, 4, 408 b, 29: θεϊότερον) y por sí misma no se mueve. El νοῦς o la mente parece además no corromperse, aunque el pensar y contemplar (τό νοεῖν καί τό θεωρεῖν) decaen porque con la vejez se corrompe alguna otra cosa interna. Mas el νοῦς es en sí mismo *impasible* y esta parte del alma *no se mueve por sí misma* (ὀφ' ἑαυτῆς). El que se mueve es el hombre, el cual por medio del alma tiene unida al alma — principio de vida — el cuerpo físico que la estimula produciendo afecciones tales como raciocinar, amar, odiar.

El alma es la perfección primera (εντελέχεια ἡ πρώτη) del cuerpo físico orgánico (412 b 5) y en este sentido no puede separarse del cuerpo. Pero no es totalmente acto del cuerpo, puesto que hay una « parte » del alma simple, el νοῦς, que es impasible respecto del cuerpo. En este sentido el νοῦς no es perfección de ningún cuerpo (413 a 8: σώματος).

21. El νοῦς es impasible e inmóvil; es aquella parte con la que el alma piensa, razona y concibe <sup>(40)</sup>. El νοῦς antes de que el alma lo haga mover es un poder (δύναμις) que tiene el alma. Solo cuando el alma, estimulada por lo inteligible, ejerce ese poder entonces el νοῦς conoce en acto (ἐνέργεια) entonces el νοῦς se convierte propiamente en διάνοια, se vuelve discursivo, sale de sí y se aplica a lo sensible; entonces el νοῦς se convierte en el lugar de las ideas (τόπος ἑιδῶν).

El νοῦς y la facultad teórica (*De Anima*, II, 2, 413 b 25) parece que son de un género distinto del alma. Sólo a él le es posible estar separado como lo eterno de lo corruptible. El alma, pues, en cuanto sensitiva y nutritiva, muere; pero en cuanto νοῦς es eterna (τό ἀϊδιον).

El alma es un principio intermedio entre el hombre o sujeto (ὑποκείμενον) y el νοῦς. El hombre por medio del alma usa la mente. El alma es una cierta forma (εἶδος) que se puede concebir como unidad inteligible (λόγος) <sup>(41)</sup>. El cuerpo orgánico, en cambio, no se puede entender en sí: es materia que sólo el alma le da la perfección. El alma no es cuerpo (σῶμα), sino algo del cuerpo: la perfección.

<sup>(38)</sup> *De Anima*, II, 2, 414 b 10.

<sup>(39)</sup> *De Anima*, I, 4, 408 b 14.

<sup>(40)</sup> *De Anima*, III, 4, 429 a 23.

<sup>(41)</sup> Aristóteles utiliza la palabra λόγος para indicar lo racional, lo que se ha concebido, en oposición a lo que se desea. (*De Anima*, III, 10, 433 b 6).



22. El alma, según Aristóteles, posee ciertos poderes o facultades o fuerzas: la nutritiva, la apetitiva, la sensitiva, la de moverse localmente y la discursiva. La facultad nutritiva, por ejemplo, es un poder que ejerce el alma por el que nutre al cuerpo con los alimentos.

Aquí nos interesa tratar de la mente y de la razón. Pues, bien, en Aristóteles, *el pensar está visto como algo semejante al sentir en general y al ver en particular*: solo hay dos diferencias: 1° los objetos sensibles (que producen el acto de sentir) proceden *de afuera* del sujeto (ἐξωθεν); 2° la sensación en acto tiene por objeto lo singular (ἕκαστον). La ciencia, en cambio, versa sobre lo universal (*De Anima*, II, 5 417 b 23: καθόλου) y está, en cierto modo, en el alma. Por esto piensa en sí mismo cuando quiere (417 b 24); pero no puede sentir cuando quiere.

23. Es visible lo que es propio de la vista. La vista ve lo visible no por contacto directo, sino a través de lo diáfano. Diáfano es lo visible a través de un color ajeno. La perfección de lo diáfano es la luz. Sin el medio de la luz es imposible ver.

La facultad, pues, queda determinada por lo que siente en su medio propio. Así la facultad de ver queda determinada por *lo visible y lo invisible* (*De Anima* II, 10, 422 a 20). Visibles son las cosas; invisible es el medio, que en casos extremos es la oscuridad y lo muy brillante, a los cuales sin embargo la mente los distingue<sup>(42)</sup>.

24. Las plantas sufren el influjo de la *materia* en su facultad nutritiva. Pero quien siente padece por lo que tiene color, sabor o sonido: padece no inmediatamente el objeto particular; sino, a través del medio, su cualidad o forma (λόγος). La facultad sensible tiene capacidad de recibir lo sensible sin la materia particular (*De Anima*, III, 2, 425 b 23).

Pero si la facultad sensitiva es receptora de lo sensible; el pensar es receptor de las formas (τοῦ ἑίδους). Como la facultad sensible se refiere a las cosas sensibles, la facultad intelectual se refiere a las cosas inteligibles.

Dado que la mente puede conocer todas las cosas es necesario que no sea materialmente ninguna de ellas. La mente debe ser como la pensó Anaxágoras: imposible respecto de los objetos materiales, sin mezcla con ellos. Como la vista no podría ver todos los colores si ella fuese de un color determinado (en este caso vería este color y no otro); así la mente si fuese algo determinado, algo totalmente en acto, no podría conocer otra cosa que el objeto que la determina.

<sup>(42)</sup> El hecho de que lo muy brillante y la oscuridad son invisible y sin embargo la vista los distingue (κρίνει), dará motivo para que se piense luego analógicamente que la inteligencia distingue también un objeto invisible o indeterminado. El *medio* de conocer se convertirá en *objeto* indeterminado del conocer (la posibilidad del conocer).

El nuevo objeto que se le presentaría rompería al anterior y a ella misma<sup>(43)</sup>.

El νοῦς, por lo tanto, no es ninguna cosa conocida en acto, y es todo lo posible (δύνατον) de ser conocido. No posee ningún órgano como las facultades sensibles, ni tiene cualidades (calor, frío, etc.).

25. Tanto la facultad sensitiva como la intelectiva reciben las formas (lo que es un modo de padecer del alma); sin embargo Aristóteles las considera en sí mismas impasibles (ἀπάθεια) respecto de la materia, aunque en modos diversos. La facultad sensitiva no puede sentir después de haber recibido un sensible demasiado intenso (inmediatamente después de mirar la luz del sol no podemos ver los objetos). La facultad intelectiva, por el contrario, cuando entiende algo muy inteligible, entiende mejor a los inferiores. Este hecho fue tomado por el Estagirita como un índice de que se trataba de dos facultades del alma: una que realiza la acción con la ayuda del cuerpo y otra que la realiza separada del cuerpo.

Aquella será la acción de una potencia material, destructible; ésta dará origen al concepto de una potencia inmaterial, separada, inmortal.

Aristóteles rechazó la tradicional creencia griega —come dijimos— por la que se admitía que « lo semejante se conoce con lo semejante » en el sentido *material*: el agua no se conoce con el agua, ni el fuego con el fuego. Pero fuera del ámbito material es lo mismo *el que siente y lo sentido, el que entiende y lo que se entiende* <sup>(44)</sup>.

Con esto Aristóteles quiere aprovechar la sentencia de Anaxágoras (« la mente es simple e impasible y nada tiene de común con nada ») y al mismo tiempo explicar que conocer es un cierto padecer sin ser un mover. Es un padecer bajo el aspecto de lo común por influjo de lo inteligible. Por esto, si bien la mente no es nada material, no está sin embargo separada del mundo, pues lo conoce en lo que tiene de inmaterial o inteligible.

La concepción del acto y la potencia le sirve a Aristóteles para explicar su posición respecto del conocer. El νοῦς es conocido por su relación a lo inteligible (III, 4, 429 a 17). Pero lo inteligible puede ser objeto de la mente de dos maneras: *a*) en acto; *b*) en potencia (y en este último modo la mente es lo inteligible <sup>(45)</sup> y en cierta manera se hace todas las cosas) <sup>(46)</sup>. Aquí lo que entiende es lo mismo que lo conocido sin materia; mejor: el medio de conocer (aquello por medio de lo cual conocemos —la inteligencia o νοῦς—) es lo mismo que lo conocido sin materia. El νοῦς no es propiamente el *sujeto* cognoscente

<sup>(43)</sup> *De Anima*, III, 4, 428 a 20.

<sup>(44)</sup> *De Anima*, III, 4, 430 a 3.a 3.

<sup>(45)</sup> *De Anima*, III, 429 b 30.

<sup>(46)</sup> *De Anima*, III, 5, 430 a 14.

(como frecuentemente se encuentra traducido), sino la inteligencia, la cual es el *medio* para que el hombre (sujeto) conozca.

26. La expresión del tercer libro *Sobre el Alma* (4, 403 a 3) viene traducida generalmente por « acerca de las cosas sin materia es lo mismo el (sujeto) inteligente y el objeto conocido »<sup>(47)</sup>. Mas esta traducción expresa ya la interpretación Escolástica posterior.

Según esta traducción no se ve cómo el Estagirita pudo igualar el sujeto cognoscente (que es *real*) con el objeto conocido (que es *ideal*). Por esto, a pesar de que se habla de la inteligencia humana algunos lo interpretan como referido a la inteligencia de Dios.

Esta dificultad no existe si se recuerda que el *voũs* no es un sujeto sino un medio de conocer.

27. Aristóteles se contentó con decir que como en toda naturaleza hay algo que es materia de los seres (y esta materia es todos los seres en potencia) y algo en acto que los determina, así también debía ocurrir con la mente.

Pensó, pues, Aristóteles primero a la mente como algo que es todos los seres conocidos en potencia, como algo que contiene en potencia todos los seres cognoscibles, como la posibilidad del conocer, como una mente que puede hacerse todas las cosas y bajo esta aspecto llamó a la mente *intelecto posible*.

Pensó luego a la mente como algo en acto que determina las cosas conocidas, como la luz hace que los colores en potencia sean colores en acto, y bajo este aspecto llamó a la mente *intelecto agente*.

Pensó además que la mente en cuanto conoce de hecho algo padece bajo el influjo de lo inteligible que retiene y le llamó *intelecto pasivo*.

El *intelecto agente*, que hace todas las cosas conocidas, es como una luz (*Ὀῶν τὸ φῶς*), o como cierto hábito (*ὡς ἔξις τις*), separado del cuerpo (como la luz que viene del sol está separada de las cosas iluminadas), no mezclado con los elementos de este mundo, impassible, por esencia en acto (*De Anima*, III, 5, 430 a 18: *τῆ ἰουσία ὡν ἐνέργεια*).

Hay que concebir, por lo tanto, la mente aristotélica como *un ámbito de luz que está siempre iluminado* en el alma. Cuando está *en potencia* respecto de las cosas (intelecto posible) ese ámbito iluminado es la pizarra en la cual aún no hay nada escrito. Cuando, en cambio, está *en acto* (intelecto agente) la mente, ese ámbito luminoso, ilumina para el alma los objetos que se han marcado en la pizarra, los objetos que han entrado en ese ámbito luminoso.

Así se comprende en qué sentido el *voũs* es *agente* (*ποιητικόν*). Porque el *voũs* en cuanto teórico, no es principio de movimiento, siendo impassible

<sup>(47)</sup> ROSMINI, A. *Aristotele esposto ed esaminato*, Padova, Cedam, 1964, Vol. II, p. 77 y 211.

y separado de todo estímulo material. El principio del movimiento es lo que el alma apetece (ὀρεκτόν) y a través de esto mueve la razón o mente práctica (De *Anime*, III, 10, 433 a 14,19: νοῦς πρακτικός).

La mente teórica, pues, es agente en el sentido de que al ser siempre un ámbito iluminado por esencia, en un determinado momento pasan en ella las imágenes sensibles o fantasmas de los objetos: ella los ilumina, para el alma (sujeto), sin mezclarse con las imágenes sensibles, ni ser afectado por ellas en su esencia, como el sol al iluminar las cosas coloreadas<sup>(48)</sup>.

28. El alma es simple (en cuanto no está compuesta de ninguno de los clásicos cuatro elementos) y sin embargo tiene partes (μῦρα, μέρη).

<sup>(48)</sup> Rosmini, en su erudita obra *Aristotile esposto ed esaminato* (Padova, Cedam, 1964), ha hecho la siguiente interpretación de la mente aristotélica:

1º) El intelecto agente o mente activa es una intuición o vista del ser indeterminado. Es la mente subjetiva, un hábito.

2º) El *intelecto posible* o mente en potencia es el ser indeterminado intuido. Es la mente objetiva, el objeto indeterminado de la mente activa.

3º) El ser indeterminado intuido viene determinado por los sentimientos y la mente activa ve las especies en las cosas sensibles. La mente con estas nuevas especies es la *mente pasiva*. (Cfr. Vol. II, p. 209).

A esta interpretación observo:

1º) Aristóteles es interpretado platónicamente y rosminianamente. Se hace existir en la mente desde el primer instante un sujeto cognoscente (νοῦς) y un objeto conocido en potencia. El objeto conocido en potencia se lo identifica con el ser indeterminado, lo inteligible universal, el ser ideal.

2º) Ahora bien, esta identificación no está en Aristóteles. Puede ser una interpretación posible en cuanto se considera a la potencia como lo indeterminado. Pero aquí Rosmini ya identifica la potencia con un objeto indeterminado y no el *medio* de conocer. En Rosmini, el ser ideal es a la vez objeto por esencia y medio universal del conocer. La objetivación del medio es ya una explicitación con resabio platónico.

3º) El intelecto es agente no en el sentido de que como sujeto ilumina las imágenes sensibles, reflejando, como un espejo, la luz que recibe sobre lo sensible (interpretación escolástica). El sujeto es remotamente el hombre y próximamente el alma: el νοῦς es el medio, pero esta mente no se mueve, y en este sentido no es eficiente.

4º) La mente aristotélica está concebida como un hábito, como un ámbito de luz. El νοῦς de Aristóteles antes de conocer es un *medio*: ni un objeto ni un sujeto, como la luz del sol es el medio o elemento diáfano entre la vista y los objetos coloreados. Como *medio* de conocimiento, como luz, es al mismo tiempo lo que hace la « cosas cognoscibles (intelecto agente) y se hace las cosas conocidas (intelecto posible), esto es, toma las formas de la « cosas conocidas sin ser ellas mismas en su materialidad.

5º) Esta forma de entender a Aristóteles me parece más de acuerdo con el espíritu de su filosofía. Si, en cambio, desde el primer momento se admite que el intelecto posee un objeto inteligible indeterminado, se está tendiendo hacia el platonismo. La potencialidad del intelecto es interpretada entonces como equivalente a indeterminación del objeto.

Prefiero interpretar la indeterminación no referida a un *objeto* indeterminado, sino en referencia al *medio* del conocer. La inteligencia, en su primer momento, es una luz sin objeto ni sujeto. Una luz que viene de afuera al alma: en esta luz se determinan tanto el sujeto cognoscente como los objetos conocidos.

En resumen, para Rosmini la mente conoce siempre y « non si ha cognizione dove non si ha distinzione tra soggetto ed oggetto» (*Breve schizzo dei sistemi di filosofia moderna e del proprio sistema*. Milano, Signorelli, 1966, p. 51). Para Aristóteles, por el contrario, la mente está siempre en acto como hábito o medio de conocimiento; pero no siempre hay objeto conocido y sujeto cognoscente. El sujeto y el objeto surgen en relación al *movimiento* de la mente en el alma.

El conocer, el sentir, el opinar es del alma. Si el alma está compuesta de partes ¿quien la unifica? No es el cuerpo: antes bien ella unifica al cuerpo<sup>(49)</sup>.

Las partes del alma son más bien *funciones diversas*, principios de operación de la misma alma simple: son aquello con lo que el alma razona, siente y vive. En este sentido el νοῦς es una función del alma, sin embargo no es un producto del alma.

Respecto del νοῦς Aristóteles sostiene que no está mezclado con ningún elemento (agua, aire, fuego, tierra), sino que se origina como una cierta esencia inmortal (*De Anima*, I, 4, 408 b 19) y éste νοῦς viene de afuera (θύραθεν)<sup>(50)</sup>.

Aristóteles concibe a veces el conocer como un padecer que tiene la mente por influjo de lo conocido. Esto fue interpretado en particular del νοῦς παθητικός<sup>(51)</sup> que es *mortal* como el intelecto posible, porque mortales son los términos de sus relaciones con el cuerpo.

El νοῦς, en cambio, ποιητικός es un hábito permanente de modo que no se puede decir que ahora piensa y luego no piensa. Sin embargo, este intelecto agente no piensa nada determinado, por esto se dice que es como un hábito o ámbito de luz. Y este intelecto es eterno e inmortal (αθάνατος καί αἰδίων).

29. Pues bien, ¿qué es ese νοῦς que viene de afuera? ¿Qué significa venir de afuera? ¿Es el sujeto cognoscente el que viene de afuera?

Según Aristóteles, el sujeto que conoce es el hombre, por medio del alma<sup>(52)</sup>. A su vez la inteligencia no es el alma sino aquello por lo que el alma conoce<sup>(53)</sup>. El hombre y el alma son el *sujeto* del acto de conocer que se produce en ella, pero no son la causa motora o eficiente del conocer. La inteligencia es aquello responsable y productor (τό ἄιτιον καί ποιητικόν)<sup>(54)</sup> y esa inteligencia como ámbito luminoso intelectual es una fuerza que viene de afuera.

Viene de afuera la fuerza (δύναμις) del alma en cuanto intelectual.

<sup>(49)</sup> *De Anima*, I, 5, 411 b 7.

<sup>(50)</sup> *De General. An.*, II, 3, 736 b 28-29.

<sup>(51)</sup> *De Anima*, III, 5, 430 a 25.

<sup>(52)</sup> *De Anima*, I, 4, 408 b 14.

<sup>(53)</sup> *Ibidem*, 429 a 23.

<sup>(54)</sup> *Ibidem*, 5, 430 a 12.

La luz, que es la inteligencia, ¿qué causa es? No es la causa material, pero puede considerarse la causa formal en cuanto la inteligencia posible es εἶδος εἰδῶν.

Esta luz que es la inteligencia no es causa eficiente. La causa eficiente o motora del alma la coloca Aristóteles en lo que excita el deseo (ὄρεκτικόν - *De Anima*, III, 9, 432 b 3, 7), pero la inteligencia no tiene propiamente causa eficiente. En efecto, ni la capacidad conceptualizadora ni la inteligencia son motor. *Ibidem*, 26-27.

La inteligencia, pues, es un ámbito luminoso, causa formal y productora de lo inteligible pero no motora o eficiente. El sujeto humano más bien que producir un acto de conocer, lo padece: hace suyo un acto que se produce en él por fuerza de la luz intelectual.

Esta fuerza procede de un cuerpo con el cual comunica; cuerpo que es más divino que los elementos <sup>(55)</sup>.

En resumen, si Platón concibió la mente como recibiendo el conocer y el ser de parte de la idea del bien; si Platón concibió la mente como *la intuición de un contenido eterno*; Aristóteles le quitó ese contenido y la concibió como un mero *ámbito luminoso intelectual*. Ese ámbito es del alma (aunque no proceda de ella) y aquello con lo que el alma razona. Este ámbito no es propiamente ni sujeto cognoscente ni objeto conocido. Antes de cualquier actividad cognoscitiva no hay en el alma ni sujeto cognoscente ni objeto conocido: hay una pura potencia de conocer, un medio de conocimiento. Esta potencia le viene al hombre de fuera de su alma y de su cuerpo: procede de un cuerpo divino e inmortal.

## II. El concepto tomista de luz o fundamento de la razón

30. En Tomás de Aquino se une lo mejor del pensamiento aristotélico con lo mejor del pensamiento platónico (a través de San Agustín, Dionisio, los Padres) en una síntesis nueva y cristiana.

No será, pues, necesario repetir lo ya dicho. Indicaremos sólo lo más original de la síntesis tomista sobre el tema de la razón.

31. Tomás de Aquino distingue también la razón (*διάνοια*, ratio) de la mente o inteligencia (*νοῦς*, intellectus). Sin entrar ahora en toda una gama de expresiones que el Aquinate usa, queremos recordar aquí solamente que *entender* es un acto del intelecto por el que se aprehende simplemente la verdad inteligible.

¿Pero qué es el intelecto y cuál es su fundamento? Aristóteles había hablado algo confusamente de un intelecto agente y de un intelecto posible. Esta distinción « parece significar que la intelección no supone solamente en nosotros una facultad o aptitud, sino que exige una iluminación trascendente » <sup>(56)</sup>. En efecto, según Aristóteles, la inteligencia era en última instancia una fuerza, como una luz, que venía de afuera del hombre.

Alejandro de Afrodisia y Averroes sugirieron que el intelecto agente era Dios mismo pensando en nosotros. Santo Tomás se opuso a esta interpretación haciendo ver que la distinción entre facultad de conocer e intelecto agente se encuentra en el alma. Interpretó, pues, el intelecto agente como un principio activo del alma intelectual: el alma intelectual

<sup>(55)</sup> *De Gen. An.*, II, 3, 736 b 30.

Todo sugiere decir que ese cuerpo más divino que los elementos con el que parece comunicar el alma sea el sol. Este fue el pensamiento expreso de Posidonio (si nos atenemos al dato que de él trae Plutarco: *De facie in lunae* 945 c), el cual estimaba que el sol originaba, sembraba, la inteligencia.

<sup>(56)</sup> MOREAU, J. *Aristóteles y su escuela*. Bs. As., Eudeba, 1972, p. 181.

y el intelecto agente son ambos separados de toda materia, impasibles. Ambos son inmortales porque la luz del intelecto es inmortal y eterna. Tomás de Aquino se atendrá a la fundamental distinción de *intelecto agente* (que es facultad del alma) y *luz del intelecto* (que es lo divino que trasciende la naturaleza del alma) <sup>(57)</sup>.

Con Tomás de Aquino se explicitaron varios elementos del acto de conocer: *a)* el sujeto cognoscente (cognoscens); *b)* el objeto conocido (quod cognoscitur, essentia); *c)* el medio por el que se conoce la cosa conocida (species intelligibilis, médium quo); *d)* el medio bajo el que se conoce todo lo inteligible (médium sub quo) <sup>(58)</sup>.

La luz del intelecto agente es el medio universal (médium sub quo) del conocer humano. Este medio es común a todos los intelectos particulares. El motivo de que haya muchas almas intelectivas está en la multitud de los cuerpos y no en la luz del intelecto <sup>(59)</sup>.

El intelecto agente, que en Aristóteles era un ámbito o medio de luz intelectual, peligra convertirse en un *sujeto* que ilumina y abstrae <sup>(60)</sup>: el intelecto agente tomista es ciertamente « el agente primero y principal » <sup>(61)</sup>.

32. Entender es un acto del intelecto por el que se aprehende la verdad inteligible; razonar, en cambio, es discurrir, proceder de un objeto a otro a fin de llegar a la verdad inteligible <sup>(62)</sup>.

El razonar se compara al entender como el movimiento a la quietud, como lo imperfecto a lo perfecto.

La razón humana comienza a moverse a partir de algo que no se mueve: los *primeros principios*. Sin embargo, los primeros principios se hacen presente cuando la inteligencia se pone en contacto con lo sensible: allí surge la razón. Los primeros principios no son innatos. Es *innata* la luz de la inteligencia por la que la razón descubre los principios <sup>(63)</sup>.

Esta luz innata de la razón natural es una *impresión de la luz divina en el hombre* <sup>(64)</sup>. Esta luz se relaciona al intelecto posible como

<sup>(57)</sup> Cfr. HAMELIN, O. *La théorie de l'intellect d'après Aristote et ses commentateurs*. Paris, 1953. BARBOTIN, E. *La théorie aristotélicienne de l'intellect d'après Théophraste*. Paris, 1954.

<sup>(58)</sup> Cfr. *De Veritate*, XI, q. 18, a. 1.

<sup>(59)</sup> «Manifestum autem est quod anima intellectualis, secundum suum esse, unitur corpori ut forma; et tamen, destructo corpore, remanet anima intellectualis in suo esse. Et eadem ratione multitudo aninarum est multitudo corporum » (*S. Th.*, I, q. 76 a. 2, ad 2m).

<sup>(60)</sup> « Phantasmata et illuminantur ab intellectu agente; et iterum ab eis per virtutem intellectus agentis species intelligibilis abstrahuntur » (*S. Th.*, I, q. 85, a. 1, ad 4m).

<sup>(61)</sup> *De Veritate*, q. 10, a. 6, ad 7m.

<sup>(62)</sup> «Intelligere enim est simpliciter veritatem intelligibilem apprehendere. Ratiocinari autem est procederé de uno intellectu ad aliud ad veritatem intelligibilem cognoscendam» (*S. Th.*, I, q. 79, a. 8).

<sup>(63)</sup> « Cognitio principiorum accipitur a sensu et tamen lumen quo principia cognoscuntur est innatum » (*In Boëthium de Trinitate*, q. 3, a. I, ad 4).

<sup>(64)</sup> « Lumen naturalis rationis... nihil aliud sit quam impressio luminis divini in nobis » (*S. Th.*, I-II, q. 91, a. 2).

la luz y el intelecto agente son ambos separados de toda materia, impasibles. Ambos son inmortales porque la luz del intelecto es inmortal y eterna. Tomás de Aquino se atenderá a la fundamental distinción de *intelecto agente* (que es facultad del alma) y *luz del intelecto* (que es lo divino que trasciende la naturaleza del alma) <sup>(57)</sup>.

Con Tomás de Aquino se explicitaron varios elementos del acto de conocer: *a)* el sujeto cognoscente (cognoscens); *b)* el objeto conocido (quod cognoscitur, essentia); *c)* el medio por el que se conoce la cosa conocida (species intelligibilis, medium quo); *d)* el medio bajo el que se conoce todo lo inteligible (medium sub quo) <sup>(58)</sup>.

La luz del intelecto agente es el medio universal (medium sub quo) del conocer humano. Este medio es común a todos los intelectos particulares. El motivo de que haya muchas almas intelectivas está en la multitud de los cuerpos y no en la luz del intelecto <sup>(59)</sup>.

El intelecto agente, que en Aristóteles era un ámbito o medio de luz intelectual, peligra convertirse en un *sujeto* que ilumina y abstrae <sup>(60)</sup>: el intelecto agente tomista es ciertamente «el agente primero y principal» <sup>(61)</sup>.

32. Entender es un acto del intelecto por el que se aprehende la verdad inteligible; razonar, en cambio, es discurrir, proceder de un objeto a otro a fin de llegar a la verdad inteligible <sup>(62)</sup>.

El razonar se compara al entender como el movimiento a la quietud, como lo imperfecto a lo perfecto.

La razón humana comienza a moverse a partir de algo que no se mueve: los *primeros principios*. Sin embargo, los primeros principios se hacen presente cuando la inteligencia se pone en contacto con lo sensible: allí surge la razón. Los primeros principios no son innatos. Es *innata* la luz de la inteligencia por la que la razón descubre los principios <sup>(63)</sup>.

Esta luz innata de la razón natural es una *impresión de la luz divina en el hombre* <sup>(64)</sup>. Esta luz se relaciona al intelecto posible como la luz

<sup>(57)</sup> Cfr. HAMELIN, O. *La théorie de l'intellect d'après Aristote et ses commentateurs*. Paris, 1953. BARBOTIN, E. *La théorie aristotélicienne de l'intellect d'après Théophraste*. Paris, 1954.

<sup>(58)</sup> Cfr. *De Veritate*, XI, q. 18, a. 1.

<sup>(59)</sup> «Manifestum autem est quod anima intellectualis, secundum suum esse, unitur corpori ut forma; et tamen, destructo corpore, remanet anima intellectualis in suo esse. Et eadem ratione multitudo aninarum est multitudo corporum» (5. *Th.*, I, q. 76 a. 2, ad 2m).

<sup>(60)</sup> «Phantasmata et illuminantur ab intellectu agente; et iterum ab eis per virtutem intellectus agentis species intelligibilis abstrahuntur» (S. *Th.*, I, q. 85, a. 1, ad 4m).

<sup>(61)</sup> *De Veritate*, q. 10, a. 6, ad 7m.

<sup>(62)</sup> «Intelligere enim est simpliciter veritatem intelligibilem apprehendere. Ratiocinari autem est procedere de uno intellectu ad aliud ad veritatem intelligibilem cognoscendam» (S. *Th.*, I, q. 79, a. 8).

<sup>(63)</sup> «Cognitio principiorum accipitur a sensu et tamen lumen quo principia cognoscuntur est innatum» (In *Boëtium de Trinitate*, q. 3, a. I, ad 4).

<sup>(64)</sup> «Lumen naturalis rationis... nihil aliud sit quam impressio luminis divini in nobis» (S. *Th.*, I-II, q. 91, a. 2).



del sol al ojo <sup>(65)</sup>. La luz, pues, del intelecto agente se la conoce no como un objeto determinado, sino *como un medio* de conocer <sup>(66)</sup>.

33. He aquí pues que el intelecto agente se ha desdoblado en a) el intelecto agente; b) la luz del intelecto. La luz del intelecto es el *medio* de conocer y el intelecto es quien conoce, el *sujeto*. Esto es algo que no estaba en Aristóteles, para quien el intelecto era como la luz.

En Tomás de Aquino, la luz del intelecto es una cierta forma, una luz participada de Dios que nos ilumina para que conozcamos las cosas naturales <sup>(67)</sup>. Esta luz, pues, no viene ya de ideas eternas como en Platón, ni de un cuerpo eterno como en Aristóteles; sino que viene de Dios como una semejanza de la verdad increada <sup>(68)</sup>. Esta luz no es Dios, Verdad Primera, sino una cierta impresión, semejanza o imagen de la verdad primera.

Esta luz, entonces, si bien es un medio para conocer, sin embargo, tiene un cierto contenido. No se trata de un contenido determinado sino de algo indeterminado pero por sí manifiesto. Este contenido se puede expresar en un juicio por el que se dice: « Hay verdad » <sup>(69)</sup>. Nuestras verdades se fundamentan en esa primera, inviolable, increada, eterna, verdad impresa que intuye el intelecto <sup>(70)</sup>. Pero la luz del intelecto y de la razón no es solo la imagen de la verdad increada, es además el ente en común por sí mismo manifestado <sup>(71)</sup>.

Lo propio de la razón tomista es poner en movimiento a la inteligencia, que intuye la luz inteligible aplicando los principios que por medio de esta luz se manifiestan en lo sensible. Como en esta verdad inviolable y eterna se encuentra la raíz de la verdad y del principio que dice « el ente es y no puede no ser al mismo tiempo » puede proceder segura en su inquisición <sup>(72)</sup>. La razón, pues, encuentra su fundamento en la inteligencia. Esta a su vez lo halla en la luz que es, por una parte, el medio formal de todo conocimiento, y por otra parte, el fundamento de todas las verdades, una participación de Dios, Verdad primera.

<sup>(65)</sup> *Quodl.*, 7, q. 1. \*. 1.

<sup>(66)</sup> « Unde sicut in omni colore videtur lumen corporale, ita in omni intelligibili videtur lumen intellectus agentis, non tamen ratione objecti sed in ratione medii cognoscendi » (*In I Sent.*, dist. 3, q. 4, a. 5).

<sup>(67)</sup> « Intellectus humanus habet aliquam formam scilicet ipsum lumen... Ipsum lumen naturale animae inditum est illustratio Dei qua illustramur ab ipso ad cognoscendum ea quae pertinent ad naturalem cognitionem » (*S. Th.*, MI, q. 109, a. 1 et ad 2m).

<sup>(68)</sup> « Rationis lumen, quo principia huiusmodi sunt nobis nota, est nobis a Deo inditum, quasi quaedam similitudo increata veritatis in nobis resuhantis » (*De Veritate*, XI, a. 1).

<sup>(69)</sup> « Nihil enim cognoscitur nisi per veritatem suam quae est a Deo exemplata; veritatem autem esse est per se notum » (*In I Sent.*, dist. 3, q. I, a. 2).

<sup>(70)</sup> « Notitiae animae habetur in quantum intuemur inviolabilem veritatem » (*De Veritate*, q. 10, a. 8). « Veritates intellectae fundantur in aliquo aeterno; fundantur autem in ipsa prima Veritate sicut in causa universalis contentiva omnis veritatis » (*Contra Gentes*, II, c. 84).

<sup>(71)</sup> « Nec potest esse quod nullus eius (Dei) effectus cognoscatur cum eius effectus sil ens commune, quod incognitum esse non potest » (*De Veritate*, q. X, a. 12 ad lOm).

<sup>(72)</sup> *S. Th.*, I, q. 79, a. 8.

### III. El concepto rosminiano de luz de la razón

34. Rosmini piensa que nosotros recibimos la *materia* de nuestros conocimientos de las sensaciones. Pero la materia del conocimiento no es aún el conocimiento: ella se convierte en conocimiento cuando se le añade la *forma* del conocimiento. Esta *forma* es el *ser indeterminado*, el ser como idea, como luz y forma de la inteligencia.

El espíritu humano es un principio real, a la vez sensitivo e intelectual. Conocer es considerar lo que se siente relación con el ser que ve el entendimiento. Entonces el hombre advierte que lo que siente es un ente <sup>(73)</sup>.

35. Rosmini, pues, distingue: *a)* El *intelecto* que es la facultad que tiene el sujeto de ver el *ser*, objeto esencial ideal. *b)* La razón que es la facultad del intelecto en cuanto aplica el ser a las sensaciones. Ella une la forma (la inteligibilidad del ser) a la materia (sensaciones) de los conocimientos. Por las sensaciones el ser indeterminado de la inteligencia se determina. Por esto lo primero que conoce la razón humana es el ente, o sea, el ser determinado.

El objeto propio y constitutivo de la inteligencia es el *ser universal*. El objeto propio y constitutivo de la razón es el ser universal determinado por la sensación, o sea, el ente <sup>(74)</sup>, lo inteligible en lo sensible.

36. Rosmini parte del hecho, obvio para él, de que siempre pensamos el ser en modo universal, siempre tenemos la idea del ser universal, aunque no siempre tengamos conciencia de ella.

Conocer es saber al menos que algo « es ». Para saber que algo « es », es preciso saber lo que es el ser, tener la idea del ser. No se sabe lo menos (el ente) sin saber lo más (el ser).

Esta idea del ser es *innata*, es la forma objetiva y causa de todo conocimiento. Por esto es imposible pensar que esta idea procede de la sensación o de un proceso abstractivo. Tanto la *universalización* como la abstracción son operaciones de la razón; y la razón para poder existir ya necesita de la idea del ser: por lo tanto esta idea no puede proceder de una operación suya. Según Rosmini la idea del ser, idea madre de todas las otras ideas, fundamento de la inteligencia, no puede ser una creación del hombre. El hombre, en efecto, es un sentimiento fundamental: la idea del ser no puede proceder del sentimiento, pues tiene caracteres opuestos. Sólo quien no distingue lo real de lo ideal, la sensación inestable de la idea eterna del ser, puede dar al hombre el poder divino de crear la idea del ser,

<sup>(73)</sup> Cfr. ROSMINI, A. *Nuovo Saggio sull'origine delle idee*. Roma, Anonima Romana, 1937, n. 481.

<sup>(74)</sup> « É dunque l'Essere che trae, come oggetto, il nostro spirito in quell'atto essenziale che si chiama *intelletto*, e che lo rende idoneo a vedere poi quest'essere in relazione co' modi particolari dalle sensazioni somministrati » (*Ibidem*, n. 483).

que es fuente y condición de toda inteligibilidad <sup>(75)</sup>. La idea del ser tiene en la mente humana una consistencia soberana, trascendente, propia, como una estrella para quien la mira <sup>(76)</sup>.

37. Según Rosmini, esta idea del ser, objeto constitutivo de la inteligencia y de la razón, no es el fruto de una operación intelectual, sino *divina*. La idea del ser no es Dios, porque Dios no es un ser-idea, sino un ser-real. La idea de ser es la comunicación, la imagen de Dios en el hombre. Rosmini piensa la creación como un proceso intelectual realizado por Dios. Dios se piensa a sí mismo, se conoce en la realidad que es; pero al crear Dios piensa además algo distinto (pero semejante) de lo que Él es. El primer acto que Dios hace al crear es una *abstracción divina*. Esta abstracción divina consiste en prescindir de pensar la totalidad del ser, o sea, el ser que Él es, y dirigir su atención al ser ideal o *idea del ser* o ser participable. De esta idea divina participan todas las inteligencias creadas, como del inicio de todo pensar <sup>(77)</sup>.

38. En resumen, Rosmini clarifica respecto de Tomás de Aquino la noción del ser y así clarifica la concepción del fundamento de la razón <sup>(78)</sup>. La luz de la inteligencia y de la razón es una participación de Dios

<sup>(75)</sup> « Se l'idea dell'essere non persiste nel soggetto, questo non può produrla di sé; che egli non ha nulla che si rassomigli con essa. Il soggetto é particolare, come sono particolari i corpi, e le sensazioni che vengon da essi; e l'idea dell'essere é universale. Il soggetto é contingente, e l'idea dell'essere é necessaria. Il soggetto é reale, e l'idea é la forma opposta e contiene il possibile. Egli é finalmente *soggetto*, e l'idea é ancora l'opposto, poiché é l'*oggetto* » (*Ibidem*, n. 465).

<sup>(76)</sup> « L'idea dell'essere ci sta davanti per vederla, e non per lavorarla e produrla: la sua essenza é così indipendente dal nostro spirito che la contempla, come una stella del firmamento dallo sguardo di chi la mira » (*Ibidem*, n. 466).

La discrepancia entre el apriorismo rosminiano y el empirismo evolutivo —que luego veremos— se halla en que Rosmini parte del análisis de la *naturaleza* de la idea y luego busca su posible origen: dadas las características de la idea del ser, ésta no puede provenir de los sentidos ni ser producida por el hombre.

El empirismo evolutivo de R. Pardo parte del *origen* del conocimiento, origen histórica y empíricamente considerado, y deduce que la idea del ser es una creación de la mente humana a través de un lento trabajo milenario de generalización. Es cierto que la idea tiene caracteres irreductibles a la sensación, pero esos caracteres los creó, los inventó la mente humana. Si la mente humana no existiese no existiría la idea del ser, ni el ser (que es siempre una concepción humana): pensar lo contrario es solo una *creencia*.

El apriorismo, por su parte, sostiene que si es un hecho que la idea del ser tiene una naturaleza que no se reduce a la idea del ser, entonces el empirismo solo *crea* que el hombre produce la idea del ser, mas solamente la *descubre*. La generalización no es una producción de una generalidad o universalidad que antes no existía, sino que es un desvelar, un descubrir la universalidad subyacente en todo lo que se conoce.

<sup>(77)</sup> « L'oggetto proprio della cognizione divina é Dio stesso: Dio, conoscendo se stesso genera il Verbo. Se non che Dio, oltre intendere l'essere *assoluto oggettivo* (il Verbo), fece un altro atto d'intelligenza, col quale nell'essere assoluto distinse l'*inizio* dal *termine*, cioè contempló solo l'*essere* senza la *realità*, non perché nell'essere assoluto oggettivo fossero due cose separate, ma perché le separava Egli per astrazione mentale » (ROSMINI, A. *Teosofia*. Roma, Ed. Naz., 1938, Vol. II, n. 461)

<sup>(78)</sup> Cfr. DAROS, W. *El lumen naturale en Santo Tomás y el essere idéale en Rosmini* en Revista « Sapientia », 1976, Vol. XXXI, pp. 251-258.

(ser real): esta participación es el *objeto* por esencia de esas facultades; es el *ser-idea* (que no es Dios); es la forma de todo conocimiento.

Demás está decir que el ser-idea fundamento de la razón es un ser creado por Dios, pero divino, esto es, infinito, universal, eterno, inmutable. Este fundamento de la inteligencia y de la razón no perece.

#### **IV. Problemática contemporánea sobre la posible evolución de la razón, según R. Pardo y A. Roldán**

39. El presidente fundador de la Sociedad Argentina de Filosofía, R. Pardo, viene presentando la posibilidad de que *la razón tenga un carácter evolutivo* <sup>(79)</sup> Mas Pardo utiliza el término « razón » y « racional » en un sentido que nada tiene que ver con el clásico.

La *mente*, según este epistemólogo argentino, «es una *función* característica de todos o de casi todos los animales que los capacita para experimentar integrantes » <sup>(80)</sup>. Por *integrante* se entiende « todo aquello que cae bajo la experiencia apercepto-perceptiva de la mente »: son integrantes de la mente los datos de los sentidos (colores, sabores, etc.), el concepto de ser, de espacio de tres dimensiones, de dolor, de infinito, etc. Finalmente, por *razón* entiende R. Pardo el « conjunto de los integrantes », una determinada sistematización racional. En este sentido, está claro que *coexisten muchas y distintas razones* o sistematizaciones de integrantes (primitiva, infantil, psicopatológica, del hombre adulto occidental contemporáneo, del sueño, etc.).

40. R. Pardo inicia su filosofía haciendo suyos los postulados del empirismo, en especial el pensamiento de S. Mili (« Sin duda, las asociaciones producidas por la experiencia pueden ser disueltas por una suma suficiente de experiencia contraria ») y L. Rougier <sup>(81)</sup>. A partir de esta posición empirista R. Pardo dialoga con los pensadores de la línea esco-

<sup>(79)</sup> PARDO RAYMUNDO. *Ensayo sobre los integrantes racionales (Esquema)*. Bs. As., Sociedad Argentina de Filosofía, 1949, p. 18. Cfr. DAROS, W. *Ser y realidad en el empirismo evolutivo de Raymundo Pardo*, en « Rivista Rosminiana », Gen.-Giu. 1976, pp. 112-126.

<sup>(80)</sup> PARDO, R. *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. Rosario, Universidad, 1972, p. 3.

<sup>(81)</sup> « Ce que l'on appelle la Raison, ce n'est ni une structure mentale spécifique définie par un certain nombre de principes architectoniques invariables, ni une faculté métaphysique nous mettant d'emblée en possession de l'absolu, ni une faculté critique nous permettant de nous dégager des apparences pour les juger, et de discerner infailliblement le bien du mal, le vrai du faux; c'est tout simplement à une époque déterminée, chez une peuple de culture donnée, la somme des opinions moyennes et des préjugés universellement accrédités par suite de l'état des connaissances, entretenus par l'éducation, l'autorité de l'exemple et l'instinct de l'imitation qui déterminent la communauté des traditions, des mœurs, des coutumes. C'est la généralisation de l'empirisme journalier, la totalisation du savoir courant, composé de sagesse et de vérité ».

« Résultant sociologique fort instable cette raison commune est soumise à des variations considérables dans le temps et dans l'espace » (ROUGIER, L. *Les parallogismes du rationalisme*. Paris, 1920, p. 465). Cfr. PARDO, R. *Ser y verdad en una teoría evolutiva. Los datos de la*

lástica y, en general, con aquellos que sostienen que *no hay pensamiento sin el ser*<sup>(82)</sup>.

El empirismo evolutivo de R. Pardo ha elaborado, pues, una teoría de la razón presidida por estas ideas:

a) " El ser (en cualquiera de sus sentidos) puede dejar de ser objeto de la mente ".

b) El ser (en cualquiera de sus sentidos) no es inmutable.

c) Los principios lógicos no rigen el modo real (creador) del pensar.

d) Hay suficientes elementos científicos filosóficos para sostener con sentido que el tipo de intelección del homo sapiens (adulto occidental contemporáneo) puede ser sustituido por otro.

Estas ideas pueden traer como consecuencia que la ciencia y la filosofía lleguen a la conclusión que son un saber (« conocer ») sin ser. De otro modo: sería el « conocer » característico de otro tipo de intelección donde el ser no sería la meta »<sup>(83)</sup>.

41. Todos los integrantes, pues, que constituyen nuestra razón o

*ciencia y el problema del ser*. Bs. As., Sociedad Argentina de Filosofía, 1965, p. 38. ROUGIER, L. *La métaphysique et le langage*. Paris, Flammarion, 1960, pp. 73-98.

«L'interprétation que les philosophes rationalistes ont donnée des deux sortes de vérités, des vérités formelles et des vérités empiriques, les ont conduits à distinguer deux facultés de connaître, ordonnées chacune à un ordre de vérité: d'une part, *l'entendement discursif*, qui élabore des concepts empiriques et enchaîne des syllogismes; d'autre part, la *raison* qui, par un acte de réminiscence, ou de vision en Dieu ou d'intuition intelligible immédiate, appréhende les vérités nécessaires: c'est elle que Platon appelle la *διάνοια* par opposition à la *νόησις*; saint Augustin *ratio superior* par opposition à la *ratio inferior*, les philosophes allemands Vernunft par opposition au Verstand, alors que les rationalistes classiques la désignent souvent de simple nom de *bon sens*, comme Descartes en la première page du *Discours sur la méthode*. La raison, qui est dans la nature comme "un empire dans un empire", est une et indivisible, immuable dans le temps et identique dans l'espèce, spécifiquement la même à toutes les époques et pour tous les esprits ».

« Nous avons montré ailleurs comment à la théorie de la raison "une et indivise", il convient de substituer *l'étude des structures mentales*. L'histoire révèle que les différents groupes ethniques ou le même groupe aux différents moments de son évolution ont manifesté des structures mentales fort différents, cherchant des explications du monde à l'aide de principes et de catégories fort distincts» (ROUGIER, L. *Traité de la connaissance*. Paris, Gauthier-Villars, 1955, pp. 423-424).

<sup>(82)</sup> « La idea fundamental de nuestro espíritu es la de *ser*. Esta, combinada con la de *no ser*, engendra el principio de contradicción: cimiento indispensable para todo conocimiento, condición inseparable de todo cuanto hay y puede haber, así en el orden ideal como en el real» (BALMES, J. *Curso de filosofía elemental*).

« La inteligencia humana, en todos sus actos, no conoce nada que no lo conozca como ser. No quiere decir esto que nosotros tengamos solamente una idea, la idea del ser, pues es evidente, por el contrario, que tenemos muchas más. La tesis significa solamente que, todo lo que se conoce, se conoce como un ser, o como un aspecto, o una forma, o un tipo, o una porción de ser » (VERNEAUX, R. *Filosofía del hombre*). Cfr. PARDO, R. *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. o. c., pp. 231-232.

Es indudable que el pensamiento R. Pardo ha sido estimulado y condicionado por la concepción del ser milenariamente elaborado que tienen los pensadores tomistas. Como decía Aristóteles: «Todos estamos inclinados a dirigir nuestra investigación no según el asunto en sí, sino según las opiniones de nuestros oponentes » (*De Coëlo*, 294 b 7).

<sup>(83)</sup> PARDO, R. *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. o. c., p. 144.

racionalidad son una creación de la mente. Incluso el « ser », el integrante más evidente, universal y necesario de la racionalidad del hombre adulto occidental contemporáneo (desde Parménides a los escolásticos actuales), es una generalización creadora de la mente humana.

El « ser », concebido como el fundamento de todo ente y como la predicabilidad universal del pensar, es una *creencia* de la mente humana que para el hombre adulto occidental contemporáneo se ha vuelto una *evidencia*. Mas no siempre fue así. Los lingüistas recuerdan que en las lenguas clásicas (latín y griego) el verbo ser no era necesario; *se prescindía de él* (sólo hoy, desde nuestra mentalidad, interpretamos este hecho como que « el verbo ser esta tácito »). Las lenguas indoeuropeas posibilitaron pensar una metafísica con un ser universal; pero el verbo ser indoeuropeo no es una necesidad ni es común a todas las lenguas. Algunos pueblos (el que habla la lengua *ewe*, por ejemplo) no tienen un verbo ser como el nuestro, no piensan nuestro ser universal <sup>(84)</sup>.

Desde el punto de vista del empirismo evolutivo, el ser, en cuanto expresaría una cierta esencia permanente e inmutable « fue un invento de Sócrates. De otro modo: en cierto momento de la sistematización característica de la cultura griega ese integrante que llamamos ser (esencia) estaba ausente o desempeñaba una función sin mayor importancia » <sup>(85)</sup>.

42. R. Pardo llega a sí a la conclusión que la mente tiene un poder *creador* (aunque *condicionado* por el factor físico-biológico y por el factor social). Por este poder creador de la mente se han dado y se dan *diversos tipos de intelección*, incluso dentro de la misma estructura biológica: el tipo de intelección del niño, el del primitivo, el del psicópata, el del sueño, etc.) Sólo el tipo de intelección de cierta filosofía occidental, que se ha impuesto, pretende sostener que no hay pensamiento sin el ser. Esta pretensión no es más que la creencia y la exigencia de *un* tipo de intelección. Tiene sentido, entonces, pensar en otro tipo de razón y racionalidad en que la mente no tenga por objeto formal el ser <sup>(86)</sup>.

43. El empirismo evolutivo *no pretende relativizar el ser*. Para relativizar algo se necesita admitir algo absoluto. Relativo y absoluto son conceptos de *un* determinado tipo de intelección. En otros tipos de intelección estos conceptos pueden *carecer de sentido*. Si el ser llega a no tener sentido, no se lo ha relativizado: ha dejado de ser.

<sup>(84)</sup> *Ibidem*, pp. 21-27.

<sup>(85)</sup> *Ibidem*, p. 24.

<sup>(86)</sup> R. Pardo ha visto claramente que el problema del conocer en occidente está ligado al problema del ser tomado en su máxima universalidad. Este es un problema netamente filosófico. Con más motivo y universalidad que Ortega y Gasset, el empirismo evolutivo podría decir: « Se trata, pues, nada menos, de invalidar el sentido tradicional del concepto "ser", y como es este la raíz misma de la filosofía, una reforma de la idea del ser significa una reforma radical de la filosofía » (*Qué es la filosofía*. Madrid, Rev. de Occidente, 1976, p. 196). Más aún: la raíz de la filosofía, hasta ahora ubicada en el ser, puede estar más allá del ser (en cualquiera de sus sentidos actuales) en un tipo de intelección futuro.

Lo que este epistemólogo argentino pretende sugerir es que el problema de la razón es de una complejidad extraordinaria. Lo que, por ahora, podemos hacer es indicar los *condicionamientos* de nuestros conceptos de « ser » y de « mente ». El ser se nos presenta hoy como lo que tiene un valor universal y necesario: el ser es por sí y siempre, lo piense de este modo la mente humana o no lo piense.

Pues bien, el empirismo evolutivo quiere indicar que el « ser en sí » es un modo de pensar el ser. Para otras mentes este « ser en sí » que nosotros pensamos, puede no tener sentido, como para la ameba posiblemente no tengan sentido nuestros planteos filosóficos. No se trata, pues, de relativizar la idea del ser, sino de ver los límites efectivos de su sentido. Es necesario envolver el problema del relativismo, como se lo plantea tradicionalmente, en una problemática más compleja, que tenga en cuenta los datos de la ciencia y los supuestos y límites de la filosofía tradicional.

44. El filósofo jesuita Alejandro Roldan dialoga desde hace años con el empirismo evolutivo de R. Pardo acerca del carácter evolutivo de la razón. Roldan afirma que la *idea* es irreducible a su *imagen*. La imagen es singular y material; la idea es universal e inmaterial. En otras palabras: la imagen no puede ir pasando por sucesivas transformaciones hasta llegar a convertirse en una idea. «Lo que quiere decir que su diferencia es de esencia, no de grado; cualitativa, no meramente cuantitativa» <sup>(87)</sup>.

La imagen es irreducible a la idea; presentan caracteres opuestos: la imagen es concreta, « opaca », variable, material; la idea es inextensa, abstracta, « transparente », inmaterial, fija. « Habiendo antagonismo de caracteres... no es razonable afirmar que la idea viene de la imagen en transformación » <sup>(88)</sup>.

Tales objetos (imagen material - idea inmaterial) exigen potencias *distintas e irreductibles* en el hombre: « La primera consecuencia y fundamental, que se sigue, es que en el hombre hay dos principios constitutivos de su ser: uno material, que es la causa de las funciones que fenomenológicamente nos aparecen extensas (imagen, sensación, etc.), y otro inmaterial (principio pensante), que es la causa inmediata de las funciones que fenomenológicamente nos aparecen como inmateriales (ideas, etc.) » <sup>(89)</sup>.

45. Contra el empirismo evolutivo de R. Pardo que sostiene el carácter evolutivo de la razón, Roldan afirma la « inmutabilidad `esencial' de la razón humana ».

Siguiendo el pensamiento de la Escuela, Roldan sostiene que la

<sup>(87)</sup> ROLDAN VILLER, A. *Las incógnitas del pensamiento humano*. Madrid, Fax. 1975, p. 3.

<sup>(88)</sup> *Ibidem*, p. 9.

<sup>(89)</sup> *Ibidem*, p. 63.

naturaleza del entendimiento se manifiesta sobre todo en su objeto formal, dado que el objeto formal especifica la potencia.

Pues bien, «el *objeto formal adecuado* del entendimiento es, en general el *ser* (que es abstracto, aunque no en cuanto abstracto); y el objeto más *propio y proporcionado* en el estadio de unión con el cuerpo, son las *esencias* abstraídas de las cosas materiales » <sup>(90)</sup>.

Puestas estas premisas y admitido que « las esencias se imponen a nuestro entendimiento como necesarias e inmutables » <sup>(91)</sup>, así prueba Roldan la inmutabilidad esencial de la razón humana:

« El objeto formal del entendimiento es el mundo de las esencias abstraídas de lo real, y más adecuadamente el *ser* —objeto de la Metafísica—.

Es así que tanto las esencias, como el ser, son necesarios e inmutables ("Las esencias no dependen de nuestra mente o voluntad sino que son lo que son").

Luego el objeto formal del entendimiento es inmutable.

Pero como todo lo inmutable y necesario no puede fundarse sino en Dios, único ser dotado de estas propiedades, y más concretamente en su "esencia".

Luego el objeto formal propio y adecuado del entendimiento se funda en la esencia de Dios, y por ello es inmutable » <sup>(92)</sup>.

En resumen, Roldan presupone conscientemente que las facultades y los objetos han sido hechos unos para otros. Si el objeto formal de la razón es inmutable lo será también la facultad que lo capte <sup>(93)</sup>. Las *leyes del pensar*, los primeros principios, en cuanto son conformes al objeto de la mente, son *inmutables*. Ahora bien, según Roldan, el empirismo evolutivo de R. Pardo, si bien posee afirmaciones aceptadas « sobre la evolución en el campo psíquico », está mezclado con otras afirmaciones « filosóficamente inaceptables, además de infundadas. Tales son, hablando del "objeto" de la razón, la mutabilidad del concepto de *ser* y de los *Primeros Principios* » <sup>(94)</sup>.

46. Respecto de la esencia de la razón, Roldan no admite en ella un contenido de ideas innatas, tampoco cree necesaria la hipótesis del intelecto agente.

La hipótesis de un intelecto agente es una consecuencia de la filosofía pagana que creía que la materia es incognoscible. Según Roldan, « la materia es ciertamente cognoscible en sí, pues es ser, y todo ser lo es » <sup>(95)</sup>.

De aquí se ha derivado un falso presupuesto en la ideogenia esco-

<sup>(90)</sup> *Ibidem*, p. 148.

<sup>(91)</sup> *Ibidem*, p. 151.

<sup>(92)</sup> *Ibidem*, pp. 151-152.

<sup>(93)</sup> *Ibidem*, p. 161.

<sup>(94)</sup> *Ibidem*, p. 163.

<sup>(95)</sup> *Ibidem*, p. 318.



lástica: « el pretendido abismo *en toda línea* entre el objeto material y el sujeto cognoscente ».

El filósofo español explica el origen del conocimiento admitiendo el *orden intencional* como un hecho que pertenece al plano del ser e implica tanto lo material como lo inmaterial.

El ser intencional *se identifica con iodo ser*, por eso con él se puede conocer tanto lo material como lo inmaterial, sin ser un elemento nuevo que se añade a ellos <sup>(96)</sup>. El ser u orden intencional es precisamente inmaterial; esto es, coincide con la materia y el espíritu en lo intencional, en un aspecto relativo; pero prescinde de aquellas realidades o no coincide con aquellas realidades en lo que tienen de absoluto (en la extensión o en la inextensión) <sup>(97)</sup>.

Con esto, el autor español cree haber superado la necesidad de poner un intelecto agente y una especie impresa. No hay necesidad de un puente entre la imagen y la idea, entre el objeto material y el sujeto espiritual. La naturaleza misma ha tendido este puente: existe en el hombre la « relación-trascendental-de-cognoscibilidad » que enlaza en el plano inteligible dos seres irreductibles en el plano absoluto de la realidad. « Lo intencional cognoscitivo viene, pues, a ser como una forma que cubre con su manto luminoso todos los seres creados y que no es sino el reflejo en las criaturas de la inteligibilidad de la esencia divina, que se encuentra en todas sus imitaciones análogas "ad extra", y que encontramos en el mismo plano intencional de sujeto cognoscente espiritual» <sup>(98)</sup>.

Esto inmaterial precisivo en el orden real es la raíz del conocer. El principio de la inteligibilidad consiste en la liberación, por parte del entendimiento, del factor « absoluto » de los seres (el factor real), no

<sup>(96)</sup> « Conocemos los seres materiales y los espirituales; lo que nos dice que lo "intencional" se da en el orden del *ser existente*, tanto del inmaterial como del material... Decimos que el ser intencional-cognoscitivo se identifica con la materia y el espíritu, y en general con todo ser, pues sería no solo extraño, sino del todo inaceptable concebir al ser intencional como algo sobreañadido a ambos extremos y distinto de ellos; entre otras razones porque nuestro conocimiento de la materia y del espíritu, no versaría acerca de tales seres (de los que nada sabríamos), sino de un *tertium quid* distinto de ellos » (*Ibidem*, p. 313).

<sup>(97)</sup> « El ser intencional prescinde *realmente* del ser material y del ser espiritual. Lo I intencional no incluye ni excluye a la materia o al espíritu, porque se da *en otro orden* \ (el relativo-trascendental), distinto de aquéllos (el absoluto)» (*Ibidem*, p. 315).

« Lo intencional es una *relación* trascendental que puede identificarse con su fundamento en su ser absoluto y distinguirse del mismo en lo relativo » (*Ibidem*, p. 316, nota 58). Cualquiera ve en este ser-intencional-trascendente (más universal que lo material y lo espiritual, pero capaz de ser el fundamento relativo de ambos — la inteligibilidad prescindiendo de ambos en lo absoluto o propio) las características que Aristóteles para el intelecto, ese ámbito luminoso, capacidad de hacerse todas las cosas sin me con la realidad de ninguna de ellas (intelecto posible). Es lógico que, si se da al sujeto humano esta capacidad y se piensa que todas las cosas son inteligibles de por sí, se quita la necesidad de un intelecto agente. El intelecto agente, en efecto, es el mismo y único intelecto considerado como ámbito luminoso intelectual en relación a las cosas (no a lo el mismo puede hacerse) que aún no han entrado en su ámbito.

<sup>(98)</sup> *Ibidem*, p. 320.

precisamente de su ser « material », quedándose con el « relativo-trascendental de cognoscibilidad »<sup>(99)</sup>.

La mayor parte de los escolásticos han supuesto siempre en sus ideogenias que el paso de la imagen a la idea debía verificarse en virtud de acciones eficientes, sirviendo la imagen de *causa instrumental* del entendimiento agente, el cual actuaba como *causa principal*. Según Roldan, la causalidad de la imagen pone en peligro la espiritualidad de la idea. Según él, pues, la causa directa, aunque parcial en la producción de la idea es la « verdad trascendental » que se encierra en la imagen; esto es, una propiedad o atributo del *ser*, «una "relación-trascendental-de-cognoscibilidad" identificada con la imagen concreta »<sup>(100)</sup>.

En resumen, todo lo real posee un aspecto absoluto y un aspecto relativo que se identifican en el mismo sujeto. Conocer es desabsolutizar ese sujeto real. El conocimiento al conocer *asimila* activamente, como algo intencional « indeterminado » que es, el contenido intencional « determinado » de la forma que lo estimula<sup>(101)</sup>. Conocer no es iluminar, no es espiritualizar o desmaterializar, sino asimilar lo intencional determinado de las cosas con lo intencional indeterminado del intelecto.

## V. Consideraciones conclusivas

47. Nuestra intención fue dar una visión rápida del concepto de inteligencia y de razón y de su fundamento a fin de ver la posibilidad de la evolución de la misma. El tema es inagotable y es imposible ser exhaustivo. Nos contentamos, por tanto, con sugerir el tema.

Vimos, pues, primeramente, el concepto griego de razón y el fundamento que se le fue dando. Lo que primero interesó a los griegos fue el hombre, luego su psique. Ésta les pareció a los *fisiólogos* no ser un don de los dioses tradicionales (Zeus, Dionisios), sino una parte del elemento físico, primordial y divino que constituía las demás cosas del mundo (agua, aire, fuego, éter).

Con Anaxágoras la mente toma distancia respecto de las cosas que se mueven: ella lo conoce todo, está en las cosas que tienen vida, lo mueve todo sin estar mezclada con nada. Platón, en la línea de Parménides, dividió el mundo en sensible (que se convirtió luego en lo físico) e inteligible, dándole a lo inteligible una consistencia que no dependía de la mente humana (lo metafísico).

Estructuró Platón una concepción de la inteligencia basada en el modelo de la vista. Puso, pues, una vista intelectual que es iluminada por la verdad, el ente, la idea de bien, de quien las demás cosas

(99) *Ibidem*, p. 323.

(100) *Ibidem*, p. 333.

(101) *Ibidem*, p. 337.

conocidas y el cognoscente reciben el ser y la esencia. La razón no era más que la intermediaria, la cual por un lado contempla la luz inmutable de la idea del bien y, por otro, lo sensible abstracto (los números).

48. Aristóteles tenía una concepción menos mítica que Platón. Sin embargo, creía que los astros eran divinos, eternos, incorruptibles. El sol emitía su luz que era lo diáfano perfecto, el *medio* en cierto modo invisible que permitía a la vista (sujeto) ver las cosas coloreadas (objetos). Con el Estagirita se continuó pensando a la inteligencia y a la razón bajo el modelo de la vista. El acto de ver consiste en: 1º un sujeto que ve; 2º en un medio diáfano que permite ver (la luz); y, 3º en objetos vistos. El sujeto que ve recibe los objetos vistos sin su forma material, gracias al medio (luz) que hace a los objetos visibles y al sujeto vidente.

En el acto de conocer, Aristóteles acentuó el *medio* de conocer y lo llamó inteligencia. Dijo que la inteligencia (considerada no en su posibilidad sino en lo que era, en su esencia, en acto) era como la luz, como un hábito; pero que no solo permite captar lo visible como la luz del sol; sino que permite conocer todas las cosas cognoscibles. La inteligencia no era, pues, ni el sujeto (alma, hombre) que conocía, ni los objetos conocidos; sino la posibilidad, el *medio* luminoso que permitía al alma y al hombre (sujeto) conocer las cosas (objeto). La inteligencia era indudablemente una « parte » del alma simple que venía de afuera del alma, de la región de lo divino. Por eso la inteligencia era un ámbito divino.

La inteligencia fue concebida como un medio luminoso: por lo tanto siempre como un acto habitual, siempre lleno de luz. Es la posibilidad de todo conocimiento de los objetos (intelecto posible). Cuando un objeto entra en ese ámbito luminoso es iluminado por este ámbito (intelecto activo o agente) y el alma lo conoce. Ese ámbito luminoso ha padecido la presencia del objeto que ilumina, porque no hay acción sin pasión (intelecto pasivo).

Mas cuando muere el hombre todo lo que hace relación con los objetos. (intelecto posible y pasivo) muere con lo que la traía los objetos por medio de los sentidos. Sólo ese ámbito de luz que procede de lo divino, que iluminándolo todo no se mezcla con nada, que dando el color de la inteligibilidad a las cosas y en cierto modo haciéndose ellas permanece siempre el mismo cuando las cosas desaparecen: ese ámbito de luz, esa inteligencia del alma no muere. En resumen, Aristóteles no puso un objeto eterno como Platón: le bastó poner un medio eterno.

49. Tomás de Aquino hizo de ese medio del conocer, la luz participada del ser divino (Dios) e hizo al intelecto no ya el *medio* de 1º inteligible sino el sujeto eficiente del acto de conocer. El alma, por sensible, al ser estimulada por la imagen

medio de la razón, participaba de esa luz divina y lo aplicaba a lo sensible (<sup>102</sup>). De este modo lo primero que aprehendía era el ente y los principios del pensar.

Rosmini llamó ser ideal (no Dios) a esa luz inteligible que hace: 1º) inteligente al hombre, y 2º) cognoscibles a las cosas.

Demás está decir que la inteligencia, por lo que se refiere a su fundamento (luz divina, ser ideal), tiene para estos dos filósofos una consistencia metafísica, eterna, inmutable, que no depende del sujeto pensante.

50. La naturaleza de esta consistencia metafísica es la que pone en tela de juicio el *Empirismo Evolutivo*. El ser, las leyes del pensar, no serían entidades lógico-metafísicas; sino entidades lógico-sociales o culturales.

Roldan, a nuestro modo de ver, admitiendo en el ser de las cosas un orden absoluto o propio y uno relativo o común (esto es, una relación trascendental de inteligibilidad): 1º) por una parte, ha vuelto sin advertirlo al primer platonismo, pues, las cosas tienen un contenido intencional determinado que se capta sin necesidad de iluminación; pero ha superado el platonismo en cuanto ha hecho inteligible a la materia; 2º) por otra parte, ha vuelto al intelecto como medio o ámbito de inteligibilidad del alma, dándole a la inteligencia « algo indeterminado en el orden intencional » que asimila activamente el contenido intencional determinado de las cosas. Esta forma, que cubre con su manto luminoso todos los seres creados, es el reflejo en las creaturas de la inteligibilidad de la esencia divina. Todo es inteligible (incluso la materia): conocer no es iluminar las cosas, sino asimilarse a ellas sin considerar lo que tienen de absoluto.

51. El tema del fundamento de la razón es inagotable. Los filósofos de todos los tiempos se preguntaron, quien más quien menos, por el fundamento último del conocer. ¿Qué es lo que da al hombre esa ilimitada capacidad de entender? ¿Por qué el ojo ve solo lo visible, y el oído lo audible, mientras la inteligencia o razón humana se aboca a todo? Porque

(<sup>102</sup>) Tomás de Aquino atribuye al intelecto agente el ser la causa *principal* de la acción (principalitas actionis) de elevación del fantasma a su condición de inteligible. Y compara este intelecto con el ojo (no con la *luz* del ojo) que con su luz ilumina a los objetos: « Sicut quaedam animalia dicuntur sui oculi luce sufficienter sibi illuminare objecta, propter quod de nocte vident magis, in die vero minus » (*Contra Gentes*, T1, 77). Sin embargo, al final del mismo capítulo atribuye la acción ilumíname a la *luz* del alma (y no al alma): « Nihil prohibet ipsi lumini nostrae animae attribui aetionem intellectus agentis, et praecipue quum Aristóteles (*De Anima*, III, text. comm. 18) intellectum agentem comparet lumini ».

En la tradición prevaleció la interpretación del intelecto agente como causa eficiente y no como causa instrumental o formal.

Aristóteles pone como sujeto de la luz del intelecto un cuerpo divino que la envía desde afuera del alma: el alma usa esta luz, que es el intelecto, como un instrumento habitual que está en ella. Los seguidores de Tomás de Aquino, en cambio, interpretaron —en general— esa luz como un ojo que proyecta luz: « Anima igitur duplici viiute praedita est: prior est facultas illuminativa, quae *proiectat* lucem supra obiectum; posterior est facultas perceptiva quae cognoscit obiectum illuminatum a luce proiectata ab ipso cognoscente. S. THOMAS, S. *Super Boeth. de Trini!*, q. 1, an. 1, ad 3m. Et vide etiam exemplum allatum ab eodem Angelico C. G., II, e. 77 » (CALCAGNO F., SJ. *Philosophia scolastica*. Napoli D'Auria, 1947, p. 134).

todo lo que es, en cuanto es, es cognoscible: éste es al menos la creencia casi común de la filosofía occidental.

El problema del fundamento de la razón, la inteligibilidad, se ha hecho un problema metafísico, porque se ha unido lo inteligible al ente, la verdad al ser. El ser (fundamento de los entes) ha adquirido un contenido infinito.

La filosofía ha tomado al ser como a su objeto propio y a la inteligibilidad del ser como el objeto formal del pensar (<sup>103</sup>).

52. Investigar hoy el fundamento de la razón, en la perspectiva de la filosofía tradicional, es buscar, *a*) la condición última de posibilidad de la razón: esta posibilidad fue puesta en el ser como inteligible; *b*) es buscar el origen de este ser, y, *c*) su valor.

Mas, el ser-inteligibilidad, fundamento y condición de todo posible conocer, ¿puede acaso ser objeto de prueba? Si es la condición de todo pensar, la idea del ser indeterminado o universal estará presente antes que se inicie todo pensamiento. Esto lo ha visto magníficamente Rosmini, cuyo pensamiento reúne magistralmente toda una gran corriente de pensamiento, que partiendo de Platón es elaborada milenariamente a través de la influencia de la revelación cristiana.

Rosmini ha visto que la inteligibilidad o idea del ser es el fundamento de la inteligencia y de la razón. Pero no ha tratado de « probarlo»

(<sup>103</sup>) Por no estar dentro de esta perspectiva filosófica no consideramos en extensión la posición de J. Piaget.

J. Piaget, a partir de la biología y de la psicología genética, considera que « las fonos » orgánicas comprenden, a título de resultante necesario, a las formas cognoscitivas » (*Biología y conocimiento*. Madrid, Siglo XXI, 1969, p. 43).

La inteligencia no se define en relación a un contenido metafísico del que toma erige el significado. La *inteligencia es una función* y lo que le interesa a este científico son las estructuras del pensamiento: « el problema de la inteligencia es, ante todo, el de la construcción de esquemas de asimilación mental » (Ibidem, p. 44).

El conocimiento no es una copia de lo real, sino un proceso de asimilación estructuras anteriores. El factor fundamental de asimilación « es el único que confiere la significación a lo que es percibido o concebido » (Ibidem, p. 7).

La inteligencia comienza siendo *sensorio-motriz* y consiste en coordinar acciones pasar por la representación o pensamiento (desde el nacimiento hasta los dos años); manifiesta actos propios de una *inteligencia práctica* por comprensión inmediata (utilización del palo, del hilo, surge el esquema de un objeto permanente). Viene luego la función semiótica de la inteligencia con la asimilación del lenguaje: con el lenguaje el niño asimila, poco a poco, el significado social de las cosas.

El conocimiento, para Piaget, no es ni más ni menos metafísico que la vida; « La vida es esencialmente, autorregulación » (Ibidem, p. 25) y los procesos cognoscitivos son los órganos más diferenciados de esta regulación en el seno de las interacciones con el exterior hasta el punto de abarcar al universo entero.

Piaget no trata, que sepamos, el tema del objeto formal metafísico de la inteligencia como lo pensaron los escolásticos. Se coloca metodológicamente en otra perspectiva: histórica, biológica y genética. Desde esta perspectiva empírica el conocer es una « í ración funcional y no material de los objetos » (Ibidem, p. 53).

Piaget manifiesta expresamente su deseo de no buscar una explicación trascendente « una verdad más allá de las contingencias espaciotemporales y físicas » para hacer « inteligible esta naturaleza en una perspectiva intemporal o eterna » (Ibidem, p. 331).

La inteligencia, en fin, es hereditaria en el sentido de que el hombre hereda una

sino de « mostrarlo ». El ser ideal es metafísico, no es nada sensible, nada de lo limitado que nace en este mundo. Su origen es divino.

¿Pero qué *valor* tiene esta idea del ser? Para el Empirismo Evolutivo el « ser » es un concepto humano, una útil herramienta que el hombre fue elaborando con las lenguas indoeuropeas y que luego lo extendió hasta convertirlo en el concepto más universal.

El Empirismo Evolutivo es un pensamiento filosófico que investiga los orígenes de nuestras evidencias; en particular el origen de aquel asombro en que se basa el auténtico filosofar y que en la era contemporánea, para algunos filósofos, sigue centrándose en el concepto metafísico del « ser ».

Es cierto que el concepto « ser » se ha ido cargando de diversos contenidos en las diversas etapas de nuestra cultura. « Ser » dentro del mundo homérico significaba simplemente un estado o posición, el *hecho de vivir* por oposición a estar muerto <sup>(104)</sup>. Ha sido por obra de la reflexión de los filósofos que el verbo ser, elemento de cópula predicativa, fue adquiriendo con contenido universal <sup>(105)</sup>.

función asimiladora sin contenido intelectual; pero «entonces ya no podemos hablar de "idea" innata» (*Ibidem*, p. 248). Los principios lógicos son expresiones de la utilidad que la inteligencia encuentra, para su autorregulación, cuando «impone a lo real una serie de nociones de conservación» (*Ibidem*, p. 139).

<sup>(104)</sup> «If we are to define ἔμμι by its place within this (Homeric) system we can say that the verb properly indicates a *states or position for an animal — above all, for a person —* which is independent of, or more general than, the specific postures of sitting, standing, lying; that this state contrasts with, or abstracts from, the processes of birth, growth and change in general, but that it does not contrast with the notion of *being alive* which is usually implied by the other principal members of the group. Considering that the grammatical aspect of ἔμμι is not only static (in contrast to aorist or punctual), we may be inclined to paraphrase the value of ἔμμι within this system as *to stay alive, live, dwell, persevere* (in a place, state, or condition) ». KAHN, C. *The verb « Be » in Ancient Greek*. Dordrecht, Reidel, 1973, p. 222).

Pretender que cuando griego homérico decía «ser» entendía referirse a lo que nosotros hoy entendemos por «ser» solamente porque se usa el mismo vocablo es una ingenuidad. El significado no es el vocablo. El significado de un vocablo está dotado al menos por tres aspectos: el *indicativo* o de signo (donde el vocablo es algo sensible que indica o señala a un concepto); el *denotativo* (donde el vocablo simboliza la concepción que tenía el individuo cuando aplicó el vocablo al concepto para expresar una cosa); el *connotativo* que expresa el contexto de una mentalidad determinada. Así «él es», para el hombre homérico: 1° indica un concepto por medio de vocablos; 2° denota que «él vive» por oposición a estar muerto; 3° connota la concepción reinante en esa época y el grado de abstracción de la misma: ser equivale a vivir. En el medioevo, en cambio, «él es » dentro de la mentalidad de la filosofía clásica occidental, significa: 1° un concepto por medio de vocablos; 2° denota que « existe », que fue sacado de la nada por un acto creador y que participa del ser; 3° que el «ser» omnicompreensivo se opone a la nada, y en última instancia el ser es Dios, de quien todas las cosas participan su ser. La connotación es la representación colectiva de la época en la que se coloca el vocablo.

« Las palabras son como las monedas. Los chelines y las medias coronas permanecen casi iguales en tamaño y peso. Su constancia en la apariencia nos oculta las perpetuas variaciones de su poder adquisitivo» (CORNFORD, F. *La filosofía no escrita y otros ensayos*. Barcelona, Ariel, 1974, p. 86). Cfr. LÉVY-BRUHL, L. *Las fundones mentales en las sociedades inferiores*. Bs. As., Lautaro, 1947, p. 11.

<sup>(105)</sup> «The presence of such a flexible instrument of predication in Greek was surely *not a sufficient condition* for the general theories of Being developed in Greek philosophy,

Analizando, pues, el origen y la evolución del contenido del concepto « ser » el Empirismo Evolutivo juzga que el ser, como cognoscibilidad o fundamento de todo pensar, es una generalización, *una creación de la mente humana*. El ser universal, por lo tanto, *no tendría consistencia fuera de la mente humana* y del lenguaje, con ayuda del cual conserva su significado universal. En otras palabras, el « ser » no tendría un fundamento lógico-ontológico, sino lógico-social. En la época anterior a Parménides, el « ser » no tenía la universalidad que hoy le damos, ni era una ley del pensar<sup>(106)</sup>.

El ser ideal, fuente del conocimiento, es para el Empirismo Evolutivo una *creación humana* que en la actualidad se impone como evidente, universal y con consistencia propia, hasta el punto de pretender ser el fundamento de la razón. Pensar que la inteligibilidad se funda en el ser es dar a esta inteligibilidad un contenido que nosotros hemos creado. El conocer es algo mucho más complejo que una relación esencial entre el sujeto cognoscente y el ser conocido (sea éste considerado como medio o como objeto del conocer).

Para el Empirismo Evolutivo, conocer es una capacidad creadora de significado: ceñirla al ser universal es empobrecerla, es absolutizar *un* modo de pensar la naturaleza del conocimiento. En el Empirismo Evolutivo cobra sentido pensar en una manera de filosofar y en una mente que no tengan por objeto el ser universal<sup>(107)</sup>.

since there are other languages with equally flexible systems (and some systems, like Turkish, which seem to be even more flexible) but in which no such philosophic theories are developed. On the other hand, the Indoeuropean copula system might reasonably be regarded as a *necessary condition* for the creation of Greek ontology as we know it» (KAHN, C. *The verb « Be » in Ancient Greek*. Dordrecht, Reidel, 1973, p. 216).

<sup>(106)</sup> «Otra cuestión que suscitaba el modo real (creador) del pensar es esta: las leyes formales (principios lógicos), no son leyes que garantizan o confieren validez a la demostración (es decir, no son la fuente del carácter necesario de la demostración). No son leyes extratemprales, pertenecientes a un mundo ideal. Son reglas *lógico-sociales* con que la mente perteneciente a un determinado tipo de sistematización trata de justificar socialmente (de semejante a semejante) una afirmación » (PARDO, R. *Ensayo sobre los integrantes racionales (Esquema)*. Bs. As., Sociedad Argentina de Filosofía, 1949, p. 121).

<sup>(107)</sup> Ya otro filósofo argentino había protestado contra la estrecha concepción parmenídea de la razón reivindicando una razón libre y vital: Cfr. VIRASORO, M. A. *La intuición metafísica*. Bs. As., Lohlé, 1965, p. 64. Para Virasoro el ser es la libertad personal que rebasa toda objetivación. El ser como objeto o medio de la mente es « una forjación hipostática del pensar » (*Ibidem*, p. 120). Cfr. DAROS, W. *La intuición metafísica en M. A. Virasoro*, en « Rivista Rosminiana », Apr.-Sett., 1977, p. 122.

Si hemos de admitir que el hombre filosofa para algo más que para filosofar (Nulla est homini philosophandi causa nisi ut beatus sit —S. Agustín); si hemos de admitir que en el punto *práctico* de partida de toda filosofía hay un « para qué », constatamos que el ser universal como objeto formal de la mente está resultando estrecho para la libertad que exige el hombre moderno y contemporáneo. Si los antiguos hallaron su seguridad y felicidad refugiándose en el ser inteligible e inmutable, objeto formal de la inteligencia, y en las esencias permanentes, objeto propio de la razón, los modernos encuentran su felicidad en la creatividad del pensamiento, en ser ellos el fundamento de la libertad (aunque condicionada por lo biológico y social) que apetecen.

El hombre medieval y el hombre contemporáneo tienen *presupuestos*, convicciones, intereses, creencias, ideales de la felicidad que no son los mismos: un diverso clima espiritual hace que para estos hombres las evidencias no sean las mismas.

53. En creer que la idea tiene un ser más perfecto *e* irreductible que la realidad es una verdad platónica. Sin embargo, al mismo tiempo, es una *creencia*. Esta creencia se basa en las características de necesidad y universalidad que presenta la idea por oposición a todo lo sensible. Mas, necesidad y universalidad son características del concepto « ser », que, según el Empirismo Evolutivo, han creado ciertos filósofos occidentales.

En fin, investigando el fundamento filosófico <sup>(108)</sup> de la inteligencia y de la razón hemos llegado a plantearnos *el valor del objeto tradicional de la filosofía: el ser*. Para la filosofía perenne « el ser es y será siempre », lo piense a sí el hombre o no lo piense: el ser tiene una consistencia propia, divina, que el hombre no crea sino que la recibe <sup>(109)</sup>. Para el Empirismo Evolutivo, pensar que « el ser es y será »

<sup>(108)</sup> El ser en su máxima universalidad es considerado el objeto propio de la filosofía. De acuerdo con esta concepción hemos dejado expresamente de indicar los logros de otros autores contemporáneos sobre el problema de la razón. Estos autores, científicos o especialistas en una determinada disciplina, prescinden de la dificultad que implica la naturaleza de las ideas, en especial de la idea del ser, en el problema de la evolución de la razón. Encerrados en su especialidad, ni siquiera sospechan a veces la existencia de una problemática milenaria.

El bioquímico J. Monod, por ejemplo, premio Nóbel, considera la evolución del hombre y de la mente humana como un caso nada particular en el curso de la evolución. La inteligencia humana debería su privilegio a que los Austrolántropos han « elegido » el lenguaje simbólico. El lenguaje simbólico ha contribuido no solo a la evolución cultural del hombre, sino también a su evolución física. « Para intentar ser un poco más preciso: de este crecimiento postnatal del córtex depende, sin duda alguna, el desarrollo de la función cognitiva. Es la adquisición del lenguaje en el curso mismo de esta epigénesis lo que permitiría asociarlo a la función cognitiva... La amplitud y el refinamiento en el *Homo Sapiens* de las funciones cognitivas no encuentran evidentemente, su razón de ser más que y por el lenguaje » (MONOD, J. *El azar y la necesidad. Ensayo sobre la filosofía natural de la biología moderna*. Barcelona, Barral, 1975, pp. 148, 149).

Según el antropólogo Levi-Strauss, la mente tiene al nacer un *sustrato universal invariable*. No hay propiamente una evolución esencial de la mente humana. Lo que varía son las elecciones de las estructuras que cada organización social realiza a partir del sustrato universal de posibilidades propio de toda mente. Los esquemas mentales del adulto divergen según la cultura y la época a las que cada uno pertenece, pero todos están elaborados a partir de un trasfondo universal, infinitamente más rico que aquel de que dispone cada sociedad particular, de tal manera que el niño trae consigo al nacer, en forma embrionaria, la suma total de posibilidades de las que cada cultura, y cada período de la historia, no hacen más que elegir algunas para retenerlas y desarrollarlas » (LÉVI-SISAUSS, C. *Las estructuras elementales del parentesco*. Bs. As., Paidós, 1969, p. 135).

Según el lingüista N. Chomsky tiene sentido la hipótesis de una *innata facultad del lenguaje* que es « un componente de la estructura de la mente » (*Conocimiento y libertad*. Barcelona, Ariel, 1972, p. 94). Chomsky se propone el estudio de la « gramática universal » como « una parte del estudio de la naturaleza de las capacidades intelectuales humanas ». La facultad del lenguaje es una organización innata que determina los rasgos relevantes de la experiencia lingüística. La facultad del lenguaje está constituida por una gramática universal, o sea, un sistema de condiciones que se imponen sobre las gramáticas particulares y determinan cómo estas deben interpretarse. Chomsky termina pues, admitiendo la hipótesis de « una estructura innata lo bastante rica como para que por medio de ella se pueda explicar la disparidad » de las lenguas conocidas (*El lenguaje y el entendimiento*. Barcelona, Barral, 1971, pp. 130-131).

<sup>(109)</sup> « S. Tommaso da la ragione del suo diré: le intelligenze ricevono l'esistenza da Dio; ma ciò che riceve é potenza, e ciò che é ricevuto é atto; siccome potenza e atto sono *aliud et aliud*, anche nelle intelligenze l'esistenza si distingue dall'essenza, ed é il suo atto. « Dicendum est quod ipsum esse est perfectissimum omnium: comparatur enim ad



es una creación mental propia de ciertos filósofos que han hecho del ser la máxima universalidad posible (de modo que ahora parece que no se puede pensar nada sin el ser). Pero estos filósofos se han olvidado del trabajo milenario que ha costado elaborar tal concepto de ser. Según R. Pardo el pensar filosófico es un pensar creador (aunque condicionado por el factor físico-biológico y por el factor social): no debe quedar ceñido al ser aunque éste sea hasta ahora su máxima creación. La imagen del pensar, según el modelo del ver, no expresa ciertamente todos los datos de la complejidad del pensar (<sup>110</sup>).

54. De acuerdo con lo dicho, según el Empirismo Evolutivo, *la mente evoluciona* y puede seguir evolucionando. En efecto, si había un impedimento para que la mente evolucionara en su misma esencia, ese impedimento era el ser como objeto formal y trascendente que la constituía. Como el objeto formal de la mente era eterno, necesario, inmutable, la mente (concebida al modo de una relación óptica donde la mente es el ojo que mira hacia el medio eterno con el que conoce los objetos determinados) debía ser esencialmente inmutable.

Para el Empirismo Evolutivo ese impedimento no es más que de cierto tipo de intelección atado a una determinada concepción del ser: puede haber otros tipos de intelección sin ser, por lo que la teoría de la evolución de la razón tiene sentido.

55. No es aquí el momento de definirnos por una u otra manera de pensar la mente y su fundamento. Sólo hemos querido ofrecer una rápida visión del problema, ciertamente parcial e incompleta, para hacer ver que el tema del fundamento de la inteligencia y de la razón y de su posible evolución, encierra uno de los principales problemas de la filosofía. El tema del ser metafísico surge, entonces, de lleno y en su centro, y parece desembocar en el tema de la evidencia (para quienes tienen una actitud apriorista) y en el de la creencia (para quienes sustentan una actitud empirista).

omnia ut *actus*; nihil enim habet actualitatem nisi in *quantum est*; unde ipsum esse est actualitas omnium rerum et etiam formarum; unde non comparatur ad alia sicut recipiens ad receptum, sed magis sicut receptum ad recipiens: cura enim dico *esse* hominis vel equi vel cuiuslibet alterius, ipsum esse consideratur ut *fórmale* et receptum, non autem ut illud cui competit esse» (*S. Th.*, I, q. 4, a. 1, a 3m). (Cfr. GIACON, C. // *contributo originale di S. Tommaso all'ontologia classica* en *L'essere*, Vol. VI de *Atti del Congresso Internazionale Tommaso d'Aquino nel suo settimo centenario*. Edizioni Domenicane, Napoli, 1977, pp. 67-68).

(<sup>110</sup>) Bastaría para esto recordar los fenómenos de la parapsicología, donde las distinciones de sujeto-objeto, espacio-tiempo, intelección como contemplación, no son nada claras. La mente humana muestra tener una complejidad de fuerzas físicas que no se adecuan ciertamente al modelo de un conocimiento como mera visión contemplativa o iluminativa e inmaterial sin influencia sobre los objetos. Cfr. BERENDT, H. *Parapsicología*. Madrid. Morata, 1976. QUEVEDO, O. *Las fuerzas físicas de la mente*. Santander, Sal Terrae, 1974. AMADOU, R. *La parapsicología. Historia y crítica*. Bs. As., Paidós, 1956. PARDO, R. *La ciencia y la filosofía como saber sin ser*. Rosario, Universidad, 1972, pp. 50-52.

### III

#### EL CONCEPTO DE « REVOLUCIÓN CIENTÍFICA » EN LA ÉPOCA MODERNA

No queremos escribir aquí una historia de la ciencia en la época moderna, sino que intentamos hacer solamente una breve referencia a esta historia para constatar alguna de las características del pensar científico; para saber *qué es ciencia y qué procesos la rigen*, en vistas a favorecer el proceso de enseñar a pensar científicamente.

La época moderna es particularmente fecunda en lo que se refiere a la elaboración del concepto de ciencia, en sentido moderno. Aristotélicamente, la antigüedad nos había legado *dos conceptos fundamentales de ciencia*: 1) *Ciencia (episteme)* era la captación de una esencia, un conocimiento intelectual, por oposición al conocimiento sensible (*doxa*). Esta captación se expresaba implícitamente en el concepto y, más explícitamente, en el juicio y en el raciocinio llamado epistemológico. 2) *Ciencia*, en segundo lugar, era el estudio sistemáticamente organizado para organizar los pensamientos (los cuales eran formas que podían referirse a muy variadas materias). Había, pues, una *ciencia preliminar*, un instrumento de toda otra ciencia (*Organum scientiarum*) que luego se llamó *Lógica*. La *Lógica* era la ciencia (formal) respecto de toda ciencia y estudiaba el modo válido de organizar nuestros conceptos, juicios y raciocinios.

En la época moderna, una nueva sensibilidad social acentúa el *valor de la inducción creadora* para hacer ciencia, aunque el término de una inducción no sea una demostración (ni una mostración de una esencia, como se creía antiguamente), sino una conjetura que se someterá a la experimentación.

El surgimiento de la ciencia moderna nos está indicando, indudablemente, qué se consideraba un pensamiento válido en esa época.

El considerar el origen y los límites de este modo de pensar válido, para el hombre moderno, puede ofrecernos luego a nosotros válidas consideraciones filosófico-pedagógicas. En efecto, consideramos hoy que la escuela o la universidad es el lugar en que se ejerce el proceso de enseñanza-aprendizaje en forma científica (lo que implica en el docente *una ciencia y una técnica de la enseñanza-aprendizaje*); y pensamos que ese proceso científico y técnico se ejerce no sobre un conocimiento

vulgar, sino sobre un conocimiento científico y técnico. Hoy se pretende enseñar científicamente las ciencias y técnicas (tomadas éstas en un sentido amplio, como todo conjunto de conocimientos o acciones sistemáticamente organizados y valorados). En enmarcadas la escuela y la universidad en este ámbito y pretensión cultural, nos podemos preguntar ¿en qué consiste enseñar o aprender científica y técnicamente?

### **1.- Continuidad y discontinuidad entre la ciencia medieval y la moderna**

1. Nuestra inquietud es, pues, *epistemológica*, pero al servicio de una perspectiva *pedagógica*. Ahora bien, dado que los historiadores de la ciencia están de acuerdo en afirmar que el pasaje de la concepción científica medieval a la concepción científica moderna se debe más a la *diversa mentalidad*, que a los diversos medios técnicos, debemos entonces recomenzar por hacer una mención a la concepción intelectual del mundo en el Medioevo. Esto nos permitirá percibir mejor, por una parte, la *continuidad* de ciertos aspectos relacionados con la concepción de la ciencia y sus procesos, y, por otra parte, la *discontinuidad* propia que introdujo la revolución científica en los tiempos modernos.

2. Hay ciertos aspectos de la concepción de la ciencia que desde la más remota antigüedad perduran y *continúan* hasta la época moderna. El hombre, en su afán de conocer el mundo, elabora o acepta *ciertas creencias*, que son premisas para dar una visión significativa de la realidad. El hombre ha tratado siempre de explicarse las cosas, dándoles sentido a partir de aquello que para él tenía un sentido indiscutible o aceptable.

Pues bien, para el hombre medieval no intelectual, para el hombre corriente, para la gran mayoría que no sabía leer ni escribir, el mundo y sus sucesos se explicaban por medio de las *creencias* comúnmente admitidas. Estas creencias eran buenas, eran «científicas», si daban un sentido o significado satisfactorio a los sucesos. No *se trataba de criticar esas creencias originarias o primeras* que fungían de premisas en la visión del mundo, sino de emplearlas para *criticar las conclusiones* o sucesos.

Las premisas de la visión del mundo del hombre medieval corriente, no intelectual, procedían o bien de la imaginación popular fecunda pero supersticiosa y temerosa de todo lo que trascendía su limitada capacidad de comprensión; o bien de las autoridades intelectuales, fundamentalmente religiosas. «Para un hombre de hace seiscientos años cualquier cosa podía ocurrir en este mundo. Nada era demasiado extraño o demasiado contrario a la naturaleza para acreditarlo a la autoridad respetada. ¿Por qué habría de rechazarse tan extrañas

narraciones si se estaba preparado para casi cualquier hecho milagroso que ocurriese en la vida diaria? Por encima y por debajo del hom-

bre medio pululaban miríadas de inteligencias, demonios o ángeles, éntanos descendientes de dioses antiguos, prontos al mandato de Dios o de Satán —siempre fue difícil saber de quién, como lo atestiguan las voces de Juana de Arco— para realizar prodigios de edificación o condenación humanas. Diariamente los santos eran vehículos de la potencia divina para realizar los milagros que reforzaran la religiosidad de los fieles; el Diablo y sus cohortes llevaban una guerra sin fin de tentaciones contra el corazón más puro. Esta fe en lo milagroso surge de una actitud espiritual que coloreaba todo en la Edad Media, desde el hecho casual hasta el cósmico alcance de la Providencia: el deseo de comprender, es decir, de encontrar sentido y significación en las cosas. La ciencia moderna no busca sentidos e intenciones en el mundo: trata de describir cómo ocurren los hechos... Y así el hombre medieval, en su afán de comprender el mundo que lo rodeaba, veía intenciones por todas partes, descubría inteligencias operando en cada hecho, y hallaba la razón última del universo en la voluntad de Dios que, por muy inescrutable que fuera en los detalles, al menos prometía la racionalidad y el sentido de las cosas» (1).

3. El hombre culto medieval (las clases nobles educadas de las ciudades y el alto clero) poseen una mentalidad científica, un modo de explicarse racionalmente el mundo, pero con creencias o premisas que no son las que regirán la mentalidad moderna. « Cuando nos volvemos hacia el mundo instruido de las clases educadas, del clero y de las ciudades, encontramos un mundo más armónico y ordenado, menos pintoresco y más racional, poseedor del conocimiento de muchos hechos, de mucha cordura y, sin embargo, muy próximo a la experiencia cotidiana del hombre común. Los mismos rasgos característicos de la creencia primitiva regulan los espíritus de los grandes doctores del período medieval: riqueza de explicación incomprobada, pasión por la certeza, aversión por la duda y el espíritu de ensayo que habría de originar la nueva ciencia... El universo medieval, como Dante nos lo ha conservado en toda su sencillez, nos comunica un sentido de lo completo y finito. Dante confiaba en una combinación de las ideas del astrónomo alejandrino Ptolomeo, que había sistematizado concepciones griegas, y de Aristóteles, que había escrito mucho antes... En el centro de este ordenado universo se hallaba la Tierra. Su forma y tamaño se conocían con aproximación. Tres cuartos de la esfera estaban cubiertas de agua; por la mitad de la circunferencia, en el hemisferio norte,

(1) RANDALL, J. (Jr.) *La formación del pensamiento moderno. Historia intelectual de nuestra época*. Bs. As., Nova, 1952, p. 32 y 33.

se extendían los continentes de Europa, África y Asia. En el centro de esta tierra firme está el Jardín del Paraíso, escenario de la trasgresión humana. Dante lo situaba en las antípodas de Jerusalén, pero algunos eran partidarios de la isla de Ceilán, o alguna otra remota isla o montaña... En cualquier parte que estuviera estaba rodeado por una muralla de fuego y entonces solo habitado por Enoch y Elías. Los monjes a menudo lo visitaban; quizás el más famoso de los viajes fue el del irlandés San Brandan. En algún lugar debajo de la tierra estaba el Infierno. Dante le daba una forma determinada, y un orden: era un enorme embudo, con los atormentados pecadores alienados en torno a sus paredes en círculos correspondientes a sus pecados. En el fondo mismo, en el centro de todo el universo, a la misma distancia de Dios en el empíreo, reinaba Satán. Tal era el universo pulcro, ordenado, prolijamente arreglado en todas partes»<sup>(2)</sup>.

4. El hombre medieval culto es un hombre que, en general, posee una *mentalidad teológica*: siempre termina reposando en las intenciones de Dios o de la Providencia divina. Pero esta mentalidad teológica sigue creyendo, *con la fe de los griegos, en el poder explicativo de la razón*. Por lo general, el hombre culto medieval parte de alguna autoridad aceptada (la Biblia o Aristóteles) y desde esta fuente justifica o da sentido a los sucesos o problemas (reales o intelectuales). Pero cuando el hombre culto medieval debe hacer ciencia para un hombre no creyente («*contra gentes*»), debe entonces prescindir de los datos de la fe y recurrir a las premisas de toda razón y fe. Según Agustín (menos preocupado por los problemas de las ciencias naturales y atraído por las cuestiones de teología y de antropología moral) la *autoridad de la Escritura* se halla sobre todo poder del espíritu humano, y cuando la Biblia contradice a la observación, ésta debía ceder ante aquella<sup>(3)</sup>. Luego venía la *autoridad de Aristóteles*, mejor conocido desde

(2) *idem*, p. 35, 36, 37.

(3) « Esto es lo que expuso San Agustín en su comentario *De Genesi ad Litteram*, cuyo método exegético iba a aprovechar Galileo. Comenzando por el principio básico de que la verdad es coherente, San Agustín excluía *a priori* cualquier contradicción real entre los datos de la revelación, verdaderos por definición a la luz de su fuente, y los datos igualmente verdaderos de la observación y de las conclusiones del razonamiento verdadero. Cuando existía una contradicción aparente, ésta debía surgir de nuestra incomprensión del significado verdadero de las proposiciones conflictivas, y aquellos, decía, no pueden ser significados literales tanto en las Escrituras como en la ciencia.

El problema de interpretación surgido de este modo produjo en primer lugar el conflicto entre la cosmología hebrea de las Escrituras con su tierra plana y su cielo abovedado, y el globo y las esferas de los astrónomos griegos. Al tratar estas cuestiones, San Agustín insistía en distinguir claramente la intención primordialmente moral y espiritual de las Escrituras, de sus referencias accidentales al mundo físico. Estas últimas, como decía coincidiendo con San Jerónimo, eran expresadas según el juicio de su época y no según la verdad literal. Aunque bajo ningún aspecto San Agustín era un científico de la naturaleza, sus escritos muestran un adecuado conocimiento de la astronomía y de otras ciencias, y alentaba a sus compañeros cristianos a dominarlas...

Ciertamente, San Agustín se complacía confirmando las Escrituras a partir de la Ciencia, pero su política fue preservar a las Escrituras de ser invalidadas por la observación y

el siglo XII, y que era aceptado en todo lo que no contradecía la fe cristiana (mundo increado, determinismo).

Por último se hallaba la *autoridad de la razón natural y sus principios innatos*. Según Tomás de Aquino, el argumento basado en la autoridad era el más débil en las ciencias racionales, pero el más fuerte en teología. Pero como la actitud fundamental del hombre medieval es teológica, la concepción misma de la razón natural termina por ser armónicamente teológica: los primeros principios de la razón natural tienen su fundamento y consistencia en Dios; y Dios (que es la fuente de la fe y de la razón) no las pudo hacer contradictorias. Esto, sin embargo, no implica confundir teología con filosofía. « Aunque la verdad de la fe cristiana excede la capacidad de la razón, sin embargo, lo que la razón humana tiene naturalmente innato no puede ser contrario a esta verdad de la fe... El conocimiento de los principios conocidos naturalmente ha sido para nosotros divinamente puesto, siendo Dios mismo el autor de nuestra naturaleza»<sup>(4)</sup>.

Tomás de Aquino y los escolásticos construyeron un gran sistema de ciencia teológica genuina. No les interesó, como a los científicos modernos, predecir el futuro y dominar la naturaleza. Les interesó más bien *comprender el mundo contemplándolo*, antes que describirlo y controlarlo. Su pensamiento científico buscaba la sabiduría que terminaba en una visión metafísica y teológica del mundo. El mundo físico era, para los pensadores medievales, en general, algo creado que remitía inmediatamente al Creador: era una representación alegórica<sup>(5)</sup> o simbólica del más allá, penetrada totalmente por intenciones<sup>(6)</sup>.

la razón y, sin prejuicio, dejar las cuestiones puramente naturales a la investigación científica. «En puntos remotos y oscuros a nuestra vista —escribió en el libro I, capítulo 18 del *De Genesi ad Litteram*—, si llegamos a leer algo en la Sagrada Escritura que es, conservando la fe en la que hemos nacido, capaz de varios significados, no debemos, por obstinado apresuramiento, adherirnos a una de ellas que, cuando quizás la verdad es más seriamente investigada, se viene al suelo y nosotros con ella ». Galileo citó este pasaje al recomendar la misma actitud racional a sus contemporáneos; pero la historia del problema, especialmente tal como se produjo en el aristotelismo medieval, desde el siglo XIII hasta Galileo, muestra que, aunque esa política pueda ayudar a reducir el área del conflicto, no da de hecho respuesta automática a todas las cuestiones que surgen entre las cosmologías de la razón y las de la Revelación. El mismo San Agustín, creyendo en la importancia primordial del apostolado cristiano, siguió afirmando tenazmente en el capítulo 21 del *De Genesi ad Litteram* que si los filósofos enseñaban algo que es « contrario a nuestras Escrituras, esto es, a la fe católica, debemos sin ninguna duda creer que es completamente falso, y podemos por algún medio ser capaces de demostrarlo » (COMBRIE, A. C. *Historia de la ciencia: De San Agustín a Galileo*. Madrid, Alianza, 1974, Vol. I, p. 63-64).

<sup>(4)</sup> S.C.G., I, 7.

<sup>(5)</sup> « La visión medieval de la naturaleza nunca perdió totalmente el carácter simbólico del primitivo pensamiento cristiano, nunca dejó completamente de ser alegórica. Si bien, a falta de mejor información, el cuadro que ofrecía era verdadero, esta verdad literal no constituía su principal valor o significación... Aunque los hechos de la naturaleza estaban adquiriendo finalmente un valor propio, todavía se los valoraba más altamente como símbolos religiosos. La costumbre de buscar significados espirituales ocultos en los sucesos más simples y humildes se hallaba profundamente arraigada, y convertía todo el mundo de la naturaleza en un objeto de interpretación alegórica » (TOULMIN, St. - GOODFIELD, J. *El descubrimiento del tiempo*. Bs. As., Paidós, 1968, p. 65).

<sup>(6)</sup> « El gran supuesto de Aristóteles y Santo Tomás consistía en introducir estas utili-

5. Lo dicho sugiere los aspectos de continuidad y de discontinuidad en la *estructura de la ciencia y de los procesos* entre el Medioevo y la Edad Moderna.

a) En la Edad Moderna *continuará* el ansia de saber y de explicación. La explicación en forma euclidiana o deductiva, heredada de los griegos, y expresada en las matemáticas, continuará siendo el ideal de la ciencia, aunque se acentuará igualmente la necesidad de la comprobación empírica o experimental de las premisas inducidas o creativamente generalizadas. En otras palabras, el esquema fundamental de la estructura científica, a pesar de las duras críticas sufridas, perdurará siendo *el conjunto de conocimientos sistemáticamente organizados, según las normas metodológicamente aceptadas de la lógica, de modo que las conclusiones se deduzcan y fundamenten en las premisas* (cada vez más empíricamente adquiridas y criticadas).

b) En la Edad Moderna, por el contrario, *no continuarán los principios o creencias* que se aceptaban en el Medioevo. La discontinuidad entre los principios dentro de una misma ciencia permitirá hablar de *revolución científica*.

Se debe distinguir, pues: 1) *La estructura de la ciencia* (y los progresos dados en esta estructura): ésta, recibida de los griegos y enriquecida en el Medioevo, perdurará en la Época Moderna, aunque con una fuerte acentuación del cálculo y la experimentación mensurada, por lo que al control de sus hipótesis se refiere. El núcleo de esta estructura seguirá siendo el dado por la ciencia lógica, a través de las matemáticas, la cual informará las diversas materias de estudio; 2) *Los contenidos de los principios de cada ciencia*: éstos variaran hasta el punto de permitirnos hablar, a veces, de *revoluciones* en la ciencia. Estas revoluciones, aceptando con matices propios la estructura general de la ciencia y sus procesos (aceptando elaborar principios y obtener conclusiones), no aceptará, sin embargo, los mismos principios recibidos desde la antigüedad.

## 2. *Concepto de revolución científica*

### a) *La idea del progreso y de la evolución científica*

6. Si en la Edad Media la idea de vida ultraterrena era un punto de referencia constante que valoraba o desvaloraba los conocimientos y

dades, tan humanas y complejas (la naturaleza: su utilidad es servir al bien, hacer posible la vida, la felicidad y la virtud) en un esquema sencillo, objetivo, absoluto y válido para todo el universo. Introducían en la causa y el fin del cosmos una cosa que solo se justifica para el hombre: su servicio para el bien. Desde el punto de vista de la física actual estos filósofos parecen ir más allá de lo que la experiencia garantiza, al interpretar las causas que realmente producen cambios en el mundo por analogía con las aspiraciones humanas, y al ver a todos los seres vivos y en movimiento como traídos hacia arriba por lo que podía llamarse el amor de sus ideales irrealizados. Para el hombre de ciencia moderno, que prefiere enumerar los pasos sucesivos de! proceso, la meta es incierta y la alusión a la fuerza del amor le sabe a magia» (RANDALL, J. a, c., p. 104-105).

las acciones, en la Edad Moderna la idea de *progreso* pasó a realizar esta función. El Renacimiento, movimiento de ideas fundamentalmente *literario*, implicaba una vuelta a los ideales y al estilo de la antigüedad para revivirlos.

Los *pensadores con mentalidad científica* tenían, por el contrario, en general, desde el Renacimiento, su mirada puesta más en el *presente y futuro* que en el pasado: el hombre no había degenerado respecto de una edad de oro anterior <sup>(7)</sup>. El hombre había progresado con el correr del tiempo, con el acrecentarse del saber y de las experiencias.

Sin embargo, la idea del progreso humano, aunque es parcialmente constatable, no es totalmente verificable. La *idea del progreso* es una idea metafísica acerca del sentido global de la historia humana que ha servido, en la época moderna, para valorar la mentalidad científica.

« Es una idea verdadera o falsa y... no puede probarse su verdad o falsedad. Creer en ella exige un acto de fe. La *idea del progreso humano* es, pues, una teoría que contiene una síntesis del pasado y una previsión del futuro. Se basa en una interpretación de la historia que considera al hombre caminando lentamente... en una dirección definida y deseable e infiere que este progreso continuará indefinidamente. Ello implica que... se llegará a alcanzar algún día una condición de felicidad general, que justificará el proceso total de la civilización, pues, si no, la dirección adoptada no sería deseable » <sup>(8)</sup>.

La idea del *progreso* indicó la fe en las fuerzas humanas, por esto se distingue de la idea de *Providencia*, a la cual iba a suplantar. El hombre moderno cree que el logro de la felicidad está en sus propias manos. Porque la idea de progreso implica la fe en un final o crecimiento indefinidamente feliz, la idea de una catástrofe final haría desaparecer por sí sola la idea de progreso. La idea de progreso está indudablemente unida a *un nuevo clima intelectual* y a una nueva valoración del tiempo. El *tiempo* no es considerado, como en la antigüedad, como el enemigo del hombre. Por el contrario, según F. Bacon «la verdad es hija del tiempo».

7. Sin una gran confianza en la razón y técnicas humanas, como fuerzas independientes de todo temor, no habría podido surgir la idea de progreso. En particular, el historiador francés Juan Bodino (*Methodus ad facilem historiarum cognitionem*, 1566), basado en una *nueva concepción*, en el principio de que *la naturaleza tiene facultades constantes*, negó la concepción griega, y en parte hebrea, de la degeneración del hombre y su historia. « Bodino rechazó la *teoría de la degeneración* del hombre junto con la tradicional creencia en la edad previa, de virtud y felicidad. La razón que dio para ello es importante.

<sup>(7)</sup> La mentalidad griega no poseyó la idea de progreso. Idealizaba más bien lo inmutable. En un primer ciclo cósmico, Edad de Oro, el hombre habría vivido feliz. Platón explica la situación contemporánea como una degeneración de la raza debida en gran parte a la irregularidad biológica de los matrimonios.

<sup>(8)</sup> BURY, J. *La idea del progreso*. Madrid, Alianza, 1971, p. 16-17.



*Los poderes de la naturaleza han sido siempre uniformes.* Es ilícito suponer que haya podido producir en un momento dado los hombres y las condiciones postuladas por la teoría de la Edad de Oro y que no pueda producirlos en otro »<sup>(9)</sup>. Bodino concebía la historia como *un gradual ascenso, en medio de oscilaciones*: cada día aparecen nuevas leyes, nuevas costumbres e instituciones y también nuevos errores.

La idea de que la Naturaleza hace siempre los mismos esfuerzos y puede producir genios en todos los tiempos se hizo general en el siglo XVIII. El surgimiento de las *sociedades científicas o academias* —*Academia de los secretos de la naturaleza* en Nápoles (1560), la *Sociedad Real* en Londres (1645), la *Academia de ciencias* en París (1666)— es expresión del entusiasmo por la idea de progreso científico como empresa ya no solo individual sino también social.

8. Con Bernardo Fontanelle (1657-1757) toma cuerpo la *idea de progreso indefinido y gradual del saber*: el intelecto nunca degenerará, por el contrario, «las ideas acertadas de los intelectuales de las generaciones sucesivas se acrecentarán continuamente. Hay un orden que regula nuestro progreso. Cada ciencia se desarrolla después de que se hayan desarrollado un determinado número de ciencias precedentes, y solamente entonces; tiene que esperar su vez para romper su cascarón»<sup>(10)</sup>. La idea de progreso intelectual se amplió hasta abarcar la *idea de progreso en general* del hombre, por obra del Abbé de Saint-Pierre, en el siglo XVIII.

Por primera vez se comparó entonces la vida de la humanidad con la vida del individuo. Pero con una diferencia: la vejez de la humanidad no implica un debilitamiento y pérdida de la razón.

Según el Abbé la humanidad se halla aún en su infancia: si bien este autor le asignaba a la humanidad un breve pasado de solo seis o siete mil años, le atribuía, sin embargo, un futuro de muchos miles de años. «Por primera vez aparece definida aquí en términos claros la visión de una larga vida progresiva que la humanidad tiene ante sí. La civilización se encuentra aún en su infancia. Bacon, como Pascal, había pensado que se encontraba en la vejez. Fontanelle y Perrault parecen haber pensado que se encontraba en su madurez; no ponían término a su duración, pero insistían sobre las perspectivas futuras. El Abbé fue el primero que fijó su mirada en los remotos destinos de la humanidad y que le asignó inmensos períodos de tiempo»<sup>(11)</sup>.

El *progreso en las ciencias naturales* es visto por el Abbé como un *progreso de la razón humana universal* cuya meta es el aumento de nuestra felicidad. Sin embargo, hay dos ciencias en especial que de ser perfeccionadas —la Ética y la Política—

<sup>(9)</sup> *idem*, p. 44.

<sup>(10)</sup> *idem*, p. 105. Cfr. FRANCHINI, R. *L'idea di progresso. Teoría e storia*. Napoli, Giannini, 1979. KHUN, T. S. (1975): *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE. (Orig. Chicago, Univ. Press, 1962).

<sup>(11)</sup> BURY, J. *o.c.*, p. 128.

serían incomparablemente más útiles a la humanidad<sup>(12)</sup>.

9. No nos interesa hacer aquí una historia de la idea del *progreso* o de la *evolución*. Solo queremos sugerir el clima intelectual en que se gestaron entonces algunas importantes revoluciones científicas y nos permiten pensar hoy epistemológicamente qué son las revoluciones científicas.

La idea de *evolución* es afín a la idea de *progreso*, pero surgió concretamente en biología. La idea de progreso: *a)* En su primera etapa, hasta antes de la Revolución Francesa, *ayudó a apreciar el valor de la ciencia*, del tiempo presente y del futuro mejor. Desconectó a los científicos de las ataduras del pasado y los afincó en la búsqueda de una felicidad humana y terrena, *b)* En su segunda etapa, la idea de progreso adquirió una inmensa significación y valor hasta el punto de admitirse como *una ley* para explicar las más variadas cosas. En especial permitió un auge a la historia y el surgimiento de la sociología, fomentada por el positivismo de Comte. *c)* En su tercera etapa, la idea de progreso aplicada a la biología se convirtió en la idea de *evolución*, o desarrollo biológico. La hipótesis (y luego teoría) de la evolución se presentará en Darwin y sus sucesores como un recurso científico neutro, sin meta determinada ni por el optimismo ni por el pesimismo. En nuestros días, con Teilhard de Chardin, la evolución se convierte en una categoría filosófica para pensar la totalidad de lo real. *d)* Hoy, en su cuarta etapa, la idea de *evolución*, y su opuesta, la idea de *revolución*, se aplica a la epistemología. Esto nos permite hablar de *evoluciones científicas* y *revoluciones científicas*.

10. Los epistemólogos e historiadores de la ciencia admiten hoy la existencia de evoluciones y revoluciones en ciencia. La *ciencia*, en su estructura más general y básica, se presenta como un poder de explicación, donde a partir de un conjunto de conocimientos, unos hacen el oficio de principios, premisas, causas o leyes (lógicas, ontológicas o convencionales) de un orden sistemático que se deriva hasta los otros conocimientos que son conclusiones, diversamente valoradas. Según esto, se puede considerar que el sistema de conocimientos que es la ciencia *evoluciona* cuando el principio de ese sistema *desarrolla* siempre más sus conclusiones y aplicaciones. Por el contrario, la ciencia es *revolucionada* cuando el principio que regía el conjunto de los conocimientos científicos es *sustituido* por otro opuesto.

<sup>(12)</sup> La distinción entre progreso en las *ciencias naturales* y progreso en las *ciencias del hombre* será aprovechada por Mandeville y especialmente por Rousseau (véase el *Discurso sobre el origen de la desigualdad entre los hombres*), para quienes el progreso y la civilización se halla fundada en el vicio. « La teoría del Progreso no había contado hasta el momento con las masas. Rousseau hacía contrastar el esplendor de la Corte francesa, el lujo de los opulentos, la ilustración de quienes tenían posibilidades de educarse con la dura suerte de las masas de campesinos ignorantes, cuyas fatigas pagaban el lujo de la mayoría de los ilustrados y ociosos que se divertían en París... ¿Si tal era el resultado de una civilización progresiva, de qué valía el progreso? » (*Ídem*, p. 169).

## b) *La revolución científica*

11. Si quisiéramos dar una definición de la ciencia en general, utilizando el esquema explicativo de las cuatro causas aristotélicas podríamos decir: La ciencia versa, 1) sobre conocimientos que se refieren a realidades o a otras ideas (causa material); 2) conocimientos organizados sistemáticamente (causa formal); 3) organizados y valorados diversamente por el hombre (causa eficiente); 4) con la finalidad de aprender o enseñar (causa final).

La ciencia puede crecer indefinidamente perfeccionando o cambiando su contenido (causa material), o la forma de estructurarlos (causa formal). De hecho, algunas ciencias han evolucionado, a veces, los principios que jerarquizaban sus contenidos y han evolucionado en la forma de organizados y valorarlos sistemáticamente. La ciencia ha revolucionado a veces sus *contenidos*, pero solo ha evolucionado (debido a la exactitud en la observación y en la experimentación) en su *forma* científica, heredada de los griegos.

Si bien las ciencias evolucionan casi constantemente, y desde la época moderna, principalmente, no pocas de ellas han sido revolucionadas, solo hoy estamos tomando una conciencia más plena de estos aspectos epistemológicos. En la época moderna (aunque se vivieron revoluciones científicas), desde Bacon, Campanella, Descartes, a Newton y Kant, los filósofos y científicos se hallaron preocupados más bien por la cuestión del *método*. Digamos, pues, una palabra sobre *la preocupación moderna por el método*. Sólo queremos aviarnos aquí a la comprensión de lo que es una revolución de los contenidos científicos.

## 1) *El problema del método*

12. Aunque Francisco Bacon (1561-1626) no haya realizado descubrimientos científicos y se le haya dado quizás una excesiva importancia a su pensamiento en la historia de la ciencia, sin embargo es verdad que ha tenido una notable sensibilidad para percibir la *nueva sensibilidad científica*. Según Bacon, la ciencia es un *instrumento de poder* más bien que de contemplación; es un *instrumento para la acción*, a fin de que, como decía Descartes, lleguemos a ser « dueños y poseedores de la naturaleza »<sup>(13)</sup>. La ciencia tal como se la entendía hasta ese tiempo, según Ba-

<sup>(13)</sup> « La nueva ciencia natural y la nueva técnica sirven a la voluntad de poder económico e intelectual como expresión de las nuevas tendencias racionales y liberales, opuestas a las viejas tendencias conservadoras. El fin nuevo de la voluntad que la economía monetaria ha hecho posible tiene ahora un nuevo saber como palanca para la emancipación y como instrumento en la lucha por el poder, que es ahora una lucha para la dominación de la "naturaleza", fundada en el conocimiento de sus "leyes". La nueva ciencia de la naturaleza es también producto de esa actividad de empresa que ya no se conforma con los hechos dados por la tradición, ni con el conocimiento de "sumisiones queridas por Dios", sino que lo considera todo como objeto de un tratamiento racional. No sólo en el sentido teórico, en consideración al método científico que no da nada por garantizado, sino también en el de

con, ha sido una ciencia deductiva, dialéctica, verbalista: ha servido para el mundo de los griegos, un mundo regido por la palabra y la discusión, a base de pensamientos que, a veces, poco tenían que ver con la realidad física. La ciencia moderna, por el contrario, se orienta hacia el dominio de la naturaleza: se impone, por lo tanto, un nuevo método, o mejor, una *diversa acentuación* en los métodos empleados.

13. Era necesario, pues, comenzar el proceso científico con una *parte crítica o destructiva de los prejuicios*: debemos someter nuestros conocimientos vulgares a una acción crítica y tomar conciencia de los errores y fuentes de errores que yacen al inicio de nuestro conocimiento científico. Nuestra mente se halla llena de falsas imágenes (ídolos), que tienen diversos orígenes: 1) Estos ídolos pueden ser originados en la misma *limitación* de nuestra naturaleza humana: la limitación de nuestros sentidos y la limitación de nuestro espíritu (la tendencia a poner orden y uniformidad en las cosas; orden y uniformidad que creemos se halla en las cosas mismas). 2) Falsas imágenes que pueden originarse en la *resonancia psicológica individual*: los hechos son observados por cada uno de acuerdo a su propia experiencia y vivencias; y elegidos como relevantes o descartados como indiferentes de acuerdo a no siempre claras preferencias. 3) Falsas imágenes que proceden de los *prejuicios sociales* y en particular de la estructura de la *lengua*. 4) Falsas imágenes, en fin, o prejuicios condicionantes que proceden de la *cultura y sistemas* que conocemos (<sup>14</sup>).

14. El proceso científico debe continuar, después de este exordio negativamente crítico, con una *parte positiva o constructiva del saber científico*. Hacer ciencia será un buscar las causas o « naturalezas » de las cosas a través de las propiedades que manifiesta.

Se debe, pues, proceder de la siguiente manera: 1) *Observar* los casos particulares; pero observar *controlando y comparando* los casos. Por lo tanto, es conveniente construir catálogos o tablas en que hagamos constar

la aplicación del conocimiento. El pensador burgués, ingenioso por naturaleza, hace una rápida aplicación práctica en las ciencias técnicas. *Se requiere saber para "intervenir" en la naturaleza*, se trata de entender las cosas para así poder dominarlas, y realizar los fines de poder propuestos » (VON MARTIN, A. *Sociología del Renacimiento*. México, F.C.E., 1973, p. 41).

« Pues esas nociones (generales de la física) me han enseñado que es posible llegar a conocimientos muy útiles para la vida, y que, en lugar de la filosofía especulativa enseñada en las escuelas, es posible encontrar una práctica, por medio de la cual, conociendo la fuerza y las acciones del fuego, del agua, del aire, de los astros, de los cielos y de todos los demás cuerpos que nos rodean, tan distintamente como los oficios varios de nuestros artesanos, podríamos aprovecharlas del mismo modo, en todos los usos a que sean propias, y de esa suerte hacemos como dueños y poseedores de la naturaleza » (DESCARTES, R. *Discurso del método*, VI).

(<sup>14</sup>) F. Bacon critica, en particular, en su *Novum Organum* (I, 44-96), tres tipos de filosofías: 1) la *sofística*, que partiendo de unos pocos hechos de experiencia vulgar, sin comprobación y examen, extrae deducciones y aplicaciones sofisticadas. 2) La filosofía *empírica* que a partir de unos pocos experimentos deduce toda una filosofía, como hicieron los alquimistas, y W. Gilbert. Este aplicó el fenómeno del magnetismo al sistema planetario, juzgando que la fuerza del imán era una fuerza viva que regía también a los planetas. 3) La filosofía *mística* que mezclaba lo racional con la superstición.

*cuándo aparecen positivamente* las propiedades que deseamos estudiar. Si estudiamos la naturaleza del calor, debemos consignar todos los casos en que el calor aparece sea por la presencia del sol, del fuego, del frotamiento, etc. Otra tabla será reservada a controlar los casos en que *tal propiedad no aparece* (la luz fría de la luna, de ciertos peces, etc.). Finalmente en otra tabla se debería consignar los *grados* en que aparecen las propiedades. La comparación de esas tablas permitirá hallar la presencia de la naturaleza o causa buscada. 2) La comparación controlada de los datos permitirá formular una solución explicativa provisional: la *hipótesis* sobre la naturaleza o causa de las propiedades. Por ejemplo, se puede hacer la hipótesis que la causa del calor es el movimiento. 3) Se deberá pasar luego a la *experimentación*: se tratará de producir el movimiento y constatar la presencia del calor.

Aunque los científicos difícilmente hayan procedido confeccionando las tablas sugeridas por Bacon, sin embargo, este autor ha tenido no poco mérito al acentuar la necesidad del *control crítico en la observación*, graduando y comparando las propiedades. Además ha indicado la necesidad de una vuelta o confrontación empírica con la realidad. Si bien el concepto de *experimentación*, según Bacon, no es el concepto moderno de forzar artificialmente a la naturaleza, sino más bien el de comprobar cómo naturalmente se manifiesta la causa, sin embargo, este pensador inglés ha manifestado tener ya una sensibilidad moderna. Ha advertido que la hipótesis es conceptualmente clara para la inteligencia, pero sensiblemente oscura para los sentidos. Nuestra capacidad de creencia no se vuelca ya incondicionalmente hacia los fantaseos conceptuales, aunque tampoco se crea incondicionalmente e ingenuamente a los sentidos: nos orientamos hacia un realismo crítico en el que el experimento une las exigencias hipotéticas de la razón (guiada por principios metodológicos indiscutibles, como por ejemplo, el principio de causalidad), con los datos sensibles, dándonos una síntesis en la que ambas exigencias armonizan.

15. La preocupación general de la época, por el método, es en Descartes (1596-1650) prioritaria. Los nuevos descubrimientos geográficos con todas sus consecuencias, las nuevas teorías físicas, las nuevas costumbres e inquietudes sociales creaban no poca incertidumbre y admiración. Ahora bien, cuando Descartes se propone buscar la verdad no duda de que todos tenemos igualmente la « facultad de juzgar y distinguir lo verdadero de lo falso, que es propiamente lo que llamamos buen sentido o razón... naturalmente igual en todos los hombres »<sup>(15)</sup>. Si los hombres se equivocan, pues, se debe solo a una cuestión técnica, a una cuestión de *método*. La preocupación de Descartes acerca del método es científica: quiere encontrar un método « para bien dirigir la razón y buscar la verdad en las *ciencias* ». Convencido de que hay « ciertas *leyes* que Dios ha esta-

<sup>(15)</sup> DESCARTES, R. *Discurso del método*, I.

blecido en la naturaleza... que se cumplen exactamente en todo cuanto hay o se hace en el mundo »<sup>(16)</sup>, tratará de hallarlas con método y de usarlas para llegar a ser « dueño y poseedor de la naturaleza ».

16. El método propuesto por Descartes para todas las ciencias ha sido el *método deductivo* propio de las matemáticas. Descartes está fascinado por el método matemático y pretende *matematizar toda la ciencia*. Habría que llegar a una epistemología que no sea otra cosa que una *matemática universal*: « Se refiere a la matemática todo aquello en que se examina el orden o la medida, importando poco si se busca tal medida en los números, figuras, astros, sonidos o cualquier otro objeto... Debe existir una *ciencia general* que explique todo aquello que puede investigarse acerca del orden y la medida sin aplicación a ninguna materia especial... El nombre de esa ciencia no es un barbarismo, sino el antiguo y usual de *matemática universal*, por que contiene todo aquello que hace que llamemos *partes de la matemática a las demás ciencias* »<sup>(17)</sup>. Según esto, Descartes busca principios tanto de la filosofía, como de las demás ciencias, que sean *claros y evidentes*. De acuerdo a estos presupuestos se comprende el método cartesiano.

17. El método de Descartes comienza con una *parte destructiva* constituida por la *duda*. Se debe dudar de todo hasta que se llegue a una evidencia, esto es, a una idea clara, distinta, simple, evidente e intuitiva. La *parte constructiva* del método cartesiano comienza con la *evidencia*. Descartes no admitirá « como verdadera cosa alguna que no supiese con evidencia lo que es ». Luego pasará Descartes al *análisis*, dividiendo « cada una de las dificultades que examinará en cuantas partes fuere posible », hasta llegar a las ideas evidentes, claras y distintas. En las ideas compuestas, en efecto, puede estar mezclado aún lo verdadero con lo falso. En un tercer momento, después de haber llegado a ideas evidentes sobre las cosas, pasará Descartes a la *síntesis*, esto es, a una recomposición ordenada y sistemática de los conocimientos. Por último, deberán hacerse *enumeraciones*, con las que se controla el momento analítico; y *revisiones* con las que se controla las síntesis realizadas. « Por lo que a mí respecta, consciente de mi debilidad, me propuse observar tenazmente en la investigación del conocimiento un orden tal, que comenzando siempre por las cosas más fáciles y simples, no me permita pasar a otras sino cuando parezca que ya nada ignore de las primeras; por eso cultivé hasta ahora, en lo que ha dependido de mí, esta *matemática universal*, de modo que creo poder tratar en adelante, sin ningún esfuerzo prematuro, ciencias un poco más elevadas »<sup>(18)</sup>.

<sup>(16)</sup> *idem*, IV. Cfr. HAMELIN, O. *El sistema de Descartes* Bs. As., Losada. 1949 p. 39-129,

<sup>(17)</sup> DESCARTES, R. *Reglas para la dirección del espíritu*, IV, n. 378, en *Obras escogidas*. Bs. As., Sudamericana, 1967, p. 5.

<sup>(18)</sup> *idem*, p. 51-52,

Está claro que la mentalidad de Descartes, padre de la filosofía moderna e hijo del medioevo, imbuido de innatismo <sup>(19)</sup>, está lejos de presentir la importancia del experimento y de lo empírico en el método de la ciencias naturales. Sin embargo, su mentalidad matemática ha influido grandemente en la concepción de la ciencia en la época moderna por su intento de *matematización del saber científico*.

18. En resumen, Descartes piensa que la naturaleza humana es esencialmente una; que el entendimiento o capacidad de hacer ciencia es igual en todos los hombres. *La ciencia es también esencialmente una* por lo que a su forma se refiere: es *una matemática universal aplicable a cualquier objeto*. Como la luz es una aunque puede originar diversos colores, así *la ciencia es una* aunque, aplicándose a varios objetos, *puede diversificarse analógicamente* <sup>(x)</sup>. Será, pues, necesario y suficiente descubrir algunas ideas innatas, que sean principios de la ciencia que se estudia, para proceder luego deductivamente y llegar a conclusiones ciertas, como son absolutamente ciertas las ideas innatas.

19. Según Leibniz (1645-1716) la estructura general de la ciencia tiene dos partes <sup>(21)</sup>. Una parte, común a toda ciencia, está constituida por *verdades necesarias e indiscutibles*: esta parte fundamenta el valor de las ciencias. Estas verdades nos permiten llegar a demostraciones evidentes en todas las materias. Constituyen la parte metodológica por lo que en toda ciencia se puede proceder al modo de los matemáticos (*ad instar calculi numerorum*) y descubrir fácilmente todo error que se introduzca. El error, en toda parte de la ciencia, solo puede atribuirse a la negligencia o a la precipitación.

<sup>(19)</sup> Según Descartes, los principios de la filosofía y las leyes de las ciencias (especialmente de la física) son innatas: el Dios que ha impuesto leyes a la naturaleza, ese mismo Dios ha grabado esas mismas leyes en todo espíritu humano. « Ahora bien, esta esencia (de las criaturas) no es otra cosa que esas verdades que no concibo que emanen de Dios, pero sí que Dios es autor de todas las cosas y que esas verdades son algo y, por consiguiente, que es Él su Autor» (*Carta a Mersenne*, 27/5/1630; en *Obras de Descartes* [Ed. Adam-Tannery], I, P. 151).

« No dejaría de tocar en una *física* muchas cuestiones metafísicas y particularmente ésta: que las verdades matemáticas, que usted llama eternas, han sido establecidas por Dios y dependen enteramente de él, lo mismo que todo el resto de las criaturas. En efecto, decir que estas verdades son independientes de él es hablar de Dios como de un Júpiter o Saturno y someterlo a la Estigia y a los destinos. De ningún modo tema, se lo ruego, asegurar y publicar en todas partes que *es Dios quien ha establecido leyes en la naturaleza*, como un rey establece leyes en su reino. Ahora bien, no existe ninguna en particular que no podamos comprender, si nuestro espíritu se aplica a "considerarla y todas ellas son *mentibus nos trae ingentiae* (ingénitas para nuestra mente), como un rey que grabara en el corazón de todos sus subditos sus leyes, si pudiera hacerlo » (*idem, Carta a Mersenne*, 15/4/1630; I, p. 144).

<sup>(20)</sup> « Nam cum scientiae omnes nihil aliud sint quam humana sapientia, quae semper una et eadem manet, quantum vis differentibus subiectis applicata... » (*Regulac* I: Ed. Adam-Tannery, X, 360).

<sup>(21)</sup> « *Scientia generalis* duas continet partes, quarum prior pertinet ad instaurationem scientiarum, judicandumque de jam inventis, ne prejudiciis decipiamur; posterior destinatur ad augendas scientias, inveniendasque, quae nobis desunt » (LEIBNIZ, G. G. *Opera philosophica*. Scientia, Aalen, 1959, Opus XII, p. 85).

La otra parte de la estructura general de la ciencia está compuesta por *verdades de hecho* que dependen de la experiencia de los sentidos. « Las verdades primitivas que se saben por intuición, son de dos clases, como las derivadas. Forman parte del número de las verdades de razón o del de las verdades de hecho. Las verdades de razón son necesarias, y las de hecho, contingentes. Las verdades primitivas de razón son las que yo llamo con un nombre general idénticas, porque me parece que no hacen más que repetir la misma cosa sin enseñarnos nada. Son afirmativas o negativas; las afirmativas son como las siguientes: lo que es, es; cada cosa es lo que es » <sup>(22)</sup>.

Hay, pues, un *doble orden de verdades* <sup>(23)</sup>:

#### *Verdades de razón*

- Son metafísicamente necesarias.
- Son aquellas cuyo contrario implica contradicción, o sea, que es imposible.
- Se refieren a las esencias.
- Las conocemos con certeza *a priori*, por intuición.
- A éstas pertenecen las verdades lógicas y matemáticas.
- Se rigen por el principio de identidad (todo ser es lo que es), o por el principio de no contradicción (que es el principio de las verdades necesarias: de dos proposiciones contradictorias, una es verdadera y otra falsa).
- No necesitan demostración.
- Pueden compararse a los números conmensurables, que tienen expresión y demostración exactas.

#### *Verdades de hecho*

- Son contingentes.
- Son aquellas cuyo contrario es posible.
- Se refieren a las existencias.
- Las conocemos *a posteriori*, por experiencia.
- A éstas pertenecen todos los demás conocimientos.
- Se rigen por el principio de razón suficiente, que es principio de orden y conveniencia. Nada existe sin razón suficiente. Una cosa es imposible mientras no haya una razón suficiente de que sea así y no de otra manera.
- Necesitan demostración para ser reducidas al primer principio. Toda proposición que no es encendida por sí misma, recibe una prueba *a priori*.
- Se comparan a los números inconmensurables, que sólo tienen expresión aproximada.

La ciencia general, pues, implicaba, según Leibniz, *funciones*. Primeramente una *lógica de certeza*, que a partir de verdades eternas, *una lógica con dos la demostración*, un método de (que yacen en nosotros como in-

<sup>(22)</sup> LEIBNIZ, G. *Nuevo ensayo sobre el entendimiento humano*, IV, Cap. II, 1.

<sup>(23)</sup> Cfr. FRAILE, G. *Historia de la filosofía*, Madrid, BAC, 1966, vol. IV, p. 666.



clinaciones o virtualidades) permita conducirnos con certeza en la búsqueda de nuevas verdades.

En segundo lugar, es necesaria *una lógica de la invención*, que nos permita hacer nuevos descubrimientos con sistematicidad.

Por su parte, David Hume (1711-1776) expresó y perfeccionó la valoración de los nominalistas <sup>(24)</sup> y empiristas acerca del *valor* de nuestros conocimientos. Según Hume, nuestros conocimientos valen realmente si tienen una referencia de origen en los sentidos. Los conocimientos que no tienen esta referencia son solo *fruto de la imaginación creadora acicateada por la costumbre*. La idea de *necesidad*, por ejemplo, que es la expresión de la coherencia lógica o interna del ser (« el ser es y no puede ser al mismo tiempo »), tan necesaria a la ciencia por unir la relación del efecto a la causa, no tiene, para Hume, un valor real-sensible, aunque sea metodológicamente una creencia muy útil a toda ciencia. « There is no impression conveyed by our sense which can give rise to that idea (of necessity)... There is no internal impression which has any relation to the present business, but that propensity, which *custom* produces, to pass from an object to the idea of its usual attendant. This, therefore, is the essence of necessity. Upon the whole, necessity is something that exists in the mind, not in objects... » <sup>(24)</sup>.

20. Galileo Galilei (1564-1642) si bien no fue un epistemólogo o teorizador de la ciencia, sin embargo, ha sido un científico que, por el método que usó, puede ser considerado como *el fundador de la ciencia experimental moderna*. Galileo es un científico imbuido de la sensibilidad moderna. Lejos de cotejar textos, se siente inclinado a la *observación directa de las cosas sensibles*. Pero como desconfía también de los meros datos sensibles, estos son interpretados y corregidos por la *razón*, comprobados con *experimentos* (más o menos imaginarios), para formular finalmente las conclusiones en forma de *leyes matematizadas*.

<sup>(24)</sup> William Ockham no admitía el universal (« el ser », « la justicia », etc.) como algo con una exigencia o necesidad en sí; sino como un poder accidental o cualidad de la mente que predicaba de muchos una cosa singular: « Universale est quaedam qualitas mentis praedicabilis de pluribus... Dicendum est igitur quod quodlibet universale est una res singularis et ideo non est universale nisi per significationem » (*Sum. Log. I*, cap. 14). El universal no es universal por sí, sino por las cosas a las que significa. En última instancia, los universales se reducen y explican por medio de la capacidad predicativa de la mente, que *crea una significación universal* a partir de algo singular. El alma por medio del intelecto agente « *facit quoddam fictum* »: crea el universal como algo no real sino ficticio (Cfr. *In II Sent.*, q. 15 S.S.).

John Locke, en esta línea de pensamiento, decía también que los universales no son reales: son solo invenciones mentales. « General and *universal* belong not to the real existence of thing, but are the *inventions and creatures of the understanding made by it for its own use*, and concern only signs, whether words and ideas... *Universality* belongs not to things themselves, which are all of them *particular in their existence*, even those words and ideas which *in their signification are general*. Signification they have is nothing but a relation that, by the mind of man, is added to them » (*An Essay Concerning Human Understanding*. London, Collins, 1964, Book III, c. III, p. 267).

<sup>(25)</sup> HUME, D. *A Treatise of Human Nature*. London, Collins, 1962, Book I, part. III, sec. 14, p. 216.

Galileo ha encontrado un concepto de ciencia que implica:

1) La *observación* de las cosas. Pero esta observación en muchos casos era, en los demás científicos, suplida por la observación que habían realizado otros; esto es, por la *autoridad*, en particular la de Aristóteles en física. Mérito de Galileo fue el volver a la *observación directa* de las cosas; controlar nuevamente las observaciones realizadas. Galileo ha observado nuevamente la naturaleza pero estuvo guiado en esta observación por una *mentalidad* distinta de la aristotélica: su concepción de la naturaleza ha sido -come luego veremos- *mecanicista* y no *organicista-vitalista* como la aristotélica. No es extraño, pues, que Galileo observando haya visto cosas nuevas. Su observación, además, unida a la *técnica* (balanza, planos, telescopio, etc.) amplió el campo de la observación y con su control metódico y matemático de lo observado mejoró muchísimo los «datos» obtenidos.

De esta manera, Galileo *unía continuamente* la *experiencia* con la *razón*, la que empleaba metódicamente las *matemáticas* y la *técnica*. Su observación de los « hechos », sin embargo, no era cerradamente empírica: su *razón imaginativa y creadora construía*, a partir de estos hechos observados, experimentos imaginados. Así lograba hechos que nadie había observado <sup>(26)</sup>. Esta intromisión de la imaginación era un arma de doble filo que llevó a Galileo a la terquedad ante ciertos hechos. Así, en su *Tratado del flujo y reflujo del mar*, negaba la existencia de la doble marea (lunar y solar) observada por muchos. Negó, también, valor a la teoría de los movimientos elípticos de Képler.

2) La ciencia implicaba, además, según Galileo, la elaboración de *hipótesis* o supuestos. Estos supuestos, cuando se trataba de ciencia física eran conceptualmente claros, pero sensiblemente oscuros —creencias, opiniones— por lo que necesitaban de la experimentación. Por medio de las hipótesis o supuestos se interpretaba la causa de los efectos o hechos, los cuales aparecían como conclusiones lógicas de las hipótesis o supuestos. También aquí el mérito de Galileo fue unir a la hipótesis, que crea la razón, la formulación matemática que la constituiría en una *ley* precisa. Para Galileo, la naturaleza tiene una estructura no opuesta a las matemáticas <sup>(27)</sup>. Las hipótesis o supuestos pueden y deben formularse matemáti-

<sup>(26)</sup> La ley del isocronismo del péndulo no es un hecho de experiencia. Galileo corrigió este hecho de experiencia, pensando al péndulo libre de la densidad del aire que lo frena. Por medio de este experimento imaginado, formuló la ley del isocronismo del péndulo. El péndulo no es isócrono como Mersenne lo constató por experiencia. Galileo « ¿qué hace entonces? "Corrige" el experimento, lo prolonga en su imaginación y suprime la diferencia experimental. ¿Se equivocó al hacerlo? En modo alguno. Pues no es siguiendo la experiencia, sino adelantándose a ella como progresa el pensamiento científico » (KOYRÉ, A. *Estudios de historia del pensamiento científico*. México, Siglo XXI, 1978, p. 248).

<sup>(27)</sup> « La filosofia é scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intendere la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali é scritto. Egli é scritto in lingua *matemática*, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi é

camente. El movimiento mismo no es ya, en la concepción galileana, algo cualitativo como en Aristóteles; sino una relación meramente *cuantitativa*.

La *ciencia* se convierte, en la época moderna, en *ciencia exacta*. La hipótesis, pues, es formulada como una *ley*, esto es, como una *relación constante y matemática* que la razón descubre en los fenómenos. Esta hipótesis creada por la razón surge creadoramente de observaciones matemáticamente controladas; recibe una formulación matemática constante (*ley*) y podrá tener aplicación y predicción matemáticamente exactas. Una *hipótesis matematizada*, reducida a ley, no necesitará distinciones y subdistinciones que la vuelven confusa y misteriosa; sino que implicará una concepción clara, matemática, universal. De este modo, los nuevos descubrimientos formulados en leyes matemáticas evitan todo escollo psicológico y lógico-cualitativo, toda subjetividad en las interpretaciones. La *ley*, pues, como la pensó Galileo, *une* los datos de los sentidos bien observados, la razón imaginativa o creadora de hipótesis, y la formulación matemática de la relación constante entre los fenómenos o datos.

En el caso de la *ley de inercia*:

a) Galileo *observó y controló* la velocidad de esferas lanzadas en planos diversamente inclinados.

b) Imaginó luego un experimento (he aquí la construcción que responde a una hipótesis o supuesto): « Concibo con mi mente (*mente concipio*) un cuerpo móvil lanzado sobre un plano horizontal, del que se excluye todo impedimento... De esto consta que el movimiento será igual y perpetuo sobre el plano, si se extiende el plano hasta lo infinito... »<sup>(28)</sup>.

c) La *formulación matemática* del movimiento natural en el espacio recorrido dice que es proporcional al cuadrado del tiempo<sup>(29)</sup>. Con esto Galileo había logrado establecer la relación constante en todo movimiento acelerado: y esta relación o ley fue expresada matemáticamente, lo que evitaba todo subjetivismo, y prescindía del problema de la naturaleza metafísica que podía tener la fuerza o *vis inertiae* que se presuponía.

Esta formulación matemática fue generalizada por Newton (en su obra *Principia Mathematica Philosophiae Naturalis*, en 1687), en relación con la gravedad universal, estableciendo que los cuerpos se moverán atrayéndose en proporción inversa al cuadrado de la distancia que recorren.

Estableció así la *fórmula matemática de la ley de la gravitación universal* de la que ya había hablado Galileo: « Al dar forma matemática precisa a esa idea, Newton hizo *dos suposiciones*. Supuso que la atracción entre dos

impossibile a intendente umanamente parola; senza questo é un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto» (GALILEO GALILEI, *Il Saggiatore*, cap. VI).

<sup>(28)</sup> *Discorsi IV; Opere XIII*, 221. Cfr. CASSIRER, E. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia*. México, FCE, 1965, vol. I, p. 364.

<sup>(29)</sup> C'est á Padoue que Galilée a trouvé la soi quantitative de la chute des corps. Le 16 octobre 1604 il écrivait á Paolo Sarpi: "L'en suis venu a une proposition assez naturelle et évidente, d'ou peut tirer tout le reste, á savoir: l'espace parcouru suivant le mouvement naturel est proportionnel au carré du temps" » (KROUZNETSOV, B. *Galilée*. Moscou, Ed. Mir, 1973, p. 252).

cuerpos es proporcional al producto de sus masas. Esta es una hipótesis enérgicamente sugerida por el hecho de que los pesos de los cuerpos cercanos a la Tierra son proporcionales a sus masas, como se sabe experimentalmente. Supuso también que la atracción era inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. ...Así llegó Newton por tanteo a lo que más tarde fue la famosa *ley de gravitación universal*: Todo par de partículas, P y P', cuyas masas sean respectivamente  $m$  y  $m'$ , se atraen recíprocamente con una fuerza F dada por la fórmula  $F = Gmm'/d^2$ , siendo  $d$  la distancia que las separa. G es una constante —la misma siempre y para todos los tipos de materia— llamada constante de gravitación »<sup>(30)</sup>.

3) La *experimentación* fue practicada por Galileo; fue altamente apreciada y potenciada por éste mediante control matemático. El *experimento* es una experiencia particular, planificada, exacta, repetible, técnica, por medio de la cual una ley universal y nuestra creencia en ella queda confirmada (más afirmada) por y en un caso concreto.

El experimento es como una pregunta técnica, guiada por una hipótesis, con la que condicionamos a la naturaleza o realidad física a que responda. La respuesta está indudablemente condicionada por el experimento y no es exhaustiva. En otras palabras, un experimento, por crucial que sea, no prueba totalmente que la naturaleza o realidad física es de tal o cual manera: solo *nos confirma en la creencia de que es así*.

« Newton no ha probado la existencia de una fuerza que empuje los planetas hacia el Sol según la ley del cuadrado de la distancia. Lo que ha demostrado es que *estamos lógicamente obligados a creer en una fuerza de ese tipo*, si admitimos las leyes del movimiento y las afirmaciones empíricas de Képler. Naturalmente que creer no es conocer con certeza. La *creencia* en algo consiste simplemente en sentirse lo suficientemente seguro de ello como para obrar como si tal fuera el caso real. En este sentido podemos creer afirmaciones generales acerca del mundo físico, pero por firmes y justificadas que sean esas creencias no deben considerarse nunca inatacables »<sup>(31)</sup>. Una vez confirmados en nuestra creencia, las hipótesis se convierten en *principios*, que formulados matemáticamente son leyes o constantes. De estos principios o leyes podemos sacar conclusiones científicas que explican los hechos presentes y pueden predecir los futuros si permanecen las mismas condiciones.

Galileo de hecho realizó experimentos para comprobar el movimiento de los cuerpos en la caída libre. Sostenía que *la velocidad de caída es igual para todos los cuerpos cualquiera sea su peso*. Según Aristóteles, por el contrario, *la caída era directamente proporcional al peso* de los cuerpos que caen. Pues bien, los experimentos realizados, dada la escasa posibilidad de medir con precisión de segundos, diversos cuerpos lanzados de diversas

<sup>(31)</sup> HULL, L. *Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona, Ariel, 1973, p. 208 y 209. (") *idem*, p. 206-207.

altura, no corroboraban real y exactamente la hipótesis de nadie. « Aristóteles dice que "una esfera de 100 libras, cayendo desde una altura de 100 cubitos, llega a tierra antes que una bola de una libra haya caído un simple cubito". Yo (Salviati que sostiene las opiniones de Galileo) digo que las dos llegan al mismo tiempo. Tú encuentras al hacer la experiencia, que la más pesada se adelanta a la más ligera en dos o tres dedos...; ahora no puedes esconder detrás de estos dos dedos los 99 cubitos de Aristóteles, ni puedes mencionar mi pequeño error y al mismo tiempo pasar en silencio el suyo, mucho mayor » <sup>(32)</sup>.

Galileo, con gran confianza en su hipótesis, supuso que los dos cuerpos diferentes, lanzados al mismo tiempo, si no tuviesen impedimento alguno, llegarían al mismo tiempo, o sea, se moverían con igual velocidad. Solo cuando ya había muerto Galileo, y había sido inventada la máquina de producir el vacío, se confirmó observacionalmente que una pluma y una moneda, en un tubo en el que se había hecho el vacío, caían al mismo tiempo. Pues bien, como la observación directa era imposible o no suficientemente clara y exacta, Galileo *ideó un experimento* para retardar el efecto de la gravedad y estudiar mejor la caída de los cuerpos. Hizo rodar, pues, esferas de bronce sobre planos levemente inclinados, controlando con una balanza hidráulica el tiempo empleado y midiendo la distancia recorrida. « Probemos ahora — dice — otras distancias, comprobando el tiempo para recorrer la longitud total con el correspondiente a la mitad, dos tercios, tres cuartos o cualquier fracción de la misma. En tales experimentos repetidos basta un centenar de veces, siempre encontraremos que las distancias recorridas están en la misma relación que los cuadrados de los tiempos, y esto se cumple para cualquier inclinación... del canal a lo largo del cual la pelota rueda... » <sup>(33)</sup>.

21. De esta manera surge, cada vez más claramente, la gran distinción de la ciencia en la época moderna: *la ciencia o es formal o es empírica*, o una combinación de ambas. *La ciencia es fundamentalmente una estructura mental, lógica, que consiste en derivar consecuencias a partir de principios*. En sus condiciones puras o formales la ciencia (aunque el científico forme sus conceptos con la ayuda de lo real) no hace relación a otra cosa que a los conceptos, definiciones, principios e hipótesis y a las consecuencias que con coherencia pueden deducirse. « Galileo tiende ante todo a eliminar este pretendido dualismo entre la verdad y la realidad. La esfera y el plano no poseen más existencia que la verdad y la determi-

<sup>(32)</sup> Cfr. GALILEI, G. *Consideraciones y demostraciones matemáticas sobre dos nuevas ciencias*. Madrid, Editora Nacional, 1976, p. 275-379. Cfr. HOLTON, G - ROLLER, D. *Fundamentos de la física moderna*. Barcelona, Reverte, 1963, p. 36.

<sup>(33)</sup> *idem*, p. 42. En esta perspectiva, Galileo llegaba a constantes o leyes universales sobre el movimiento de cualquier cuerpo. No le interesa saber cuál es la esencia o ser de los cuerpos, sino saber cuál es el ser o esencia del movimiento de los cuerpos. Y este saber es el resultado de la observación medida, de hipótesis generales y de confirmaciones experimentales medidas y formuladas en leyes o relaciones matemáticas constantes.

nabilidad que emanan de sus conceptos; sería ocioso e induciría a error tratar de poner a este ser de la definición pura en una forma de existencia diferente y concreta... La ciencia consiste en un sistema de condiciones puras, cuya validez nada tiene que ver con el problema de si en el mundo de nuestras percepciones existen o no sujetos en los que se den esas condiciones »<sup>(34)</sup>.

*Toda ciencia, pues, incluida la física, tiene una estructura formal y el valor de sus conclusiones no va más allá de sus premisas.* La física tiene, además, un contenido que depende de su referencia a lo real. Ahora bien, las premisas, por lo que a su aspecto formal se refieren, son principios o leyes que rigen las conclusiones, si bien por su aspecto material tienen en física una referencia a lo real y mientras no sean confirmadas son solamente hipótesis. Los principios, en efecto, superan a los hechos que explican; estos principios de la ciencia, incluso de la física, son estilizaciones de la realidad, suposiciones acerca de ella. Galileo era consciente de esto<sup>(35)</sup>. Galileo se mantiene, pues, aun y en lo posible al ideal griego de la ciencia: hay ciencia cuando las conclusiones son firmes por depender de causas o leyes invariables, únicas, eternas<sup>(36)</sup>. Si nuestros sentidos no conocen una materia física, eterna e invariable, es necesario suponerla y, como un número, es necesario sacarla del tiempo y del espacio variable.

Torricelli, discípulo predilecto de Galileo, tenía también plena conciencia de ello. El principio o ley de inercia, por el que se sostiene que un cuerpo se mueve en el espacio vacío con un movimiento constante, no se da en la realidad<sup>(37)</sup>: es un principio puramente formal, aunque Galileo

<sup>(34)</sup> CASSIRER, E. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia moderna*. México, FCE, vol. I, 1953, p. 351.

<sup>(35)</sup> «Io suppongo la materia esser inalterabile, cioè sempre l'istessa; e manifestò che di lei, come di affezione eterna e necessaria, si possono produr ditnostrazioni non meno dell'altre schiette e puré matematiche » (GALILEI, G. *Discorsi I; Opere* [ed. Alberi], XIII, 7).

<sup>(36)</sup> Nuestro conocimiento «non si può aver se non di quelle conclusioni! che son ferme e costanti... come quelli che dependono da cause invariabili, une ed eterne» (*Opere*, I, 497).

<sup>(37)</sup> «Las teorías científicas están constituidas por una o varias proposiciones, creaciones abstractas del hombre, en cierta forma arbitrarias, de las cuales se deduce lógicamente, en general mediante el lenguaje matemático, conclusiones que se concretan, dentro del grado de aproximación de los medios de observación, en hechos o leyes de los fenómenos naturales conocidos o que la experiencia debe verificar.

Dichas proposiciones en sí mismas no representan, en general, hechos o fenómenos de existencia real en la Naturaleza. No tienen ni pretenden tener comprobación directa y llegan, a veces, hasta a carecer totalmente de sentido. Apresuremos a aclarar estas afirmaciones con un ejemplo simple, el *principio de la inercia*, que es el sillar básico en que se apoya la mecánica y, con ella, toda la física, aun después de la profunda revolución que en aquella han introducido las teorías de la relatividad. Este principio dice, como se sabe, que un principio aislado abandonado a sí mismo conserva su velocidad inicial, es decir, se mantiene en reposo, si ésta es nula, o toma un movimiento rectilíneo uniforme, en caso contrario. Se trata de un enunciado que no corresponde a fenómeno alguno que tenga lugar en la Naturaleza. Nadie ha visto ni verá, en efecto, un cuerpo aislado que se traslada e lo largo de una recta, con velocidad constante, en forma indefinida hasta el infinito de los tiempos, que esto es lo que en su esencia expresa el principio en cuestión. Más aún, *su enunciado carece de sentido*, pues no lo tiene el hablar del movimiento de un cuerpo aislado. El movimiento es siempre relativo, se nos hace sen-

lo haya imaginado a partir de cosas reales con movimientos no constantes, y aunque esta ley nos permita interpretar estos movimientos no constantes. « Che i principii della dottrina *de motu* siano veri o falsi a me importa pochissimo. Poiché se non son veri, fingasi che sian veri conforme abbiamo supposto, e poi prendansi tutte le altre speculazioni derivate da essi principii non come cose miste, ma puré geometriche. lo fingo o suppongo che qualche corpo e punto si muova all'ingiú e all'insú, con la nota proporzione ed horizontalmente con moto equabile. Quando questo sia io dico che seguirá tutto quello che ha detto il Galileo, ed io ancora. Se poi le palle di piombo, di ferro, di pietra, non osservano quella supposta proporzione, suo danno, noi diremmo che non parliamo di esse »<sup>(38)</sup>.

Del carácter formal, lógico, propio de un sistema cerrado en sus conceptos y en sus conclusiones lógicas, incluso en la física —al parecer la ciencia más empírica y experimental— ha hablado también Werner Heisenberg. Cuando la física es matemática y lógicamente formulada, es una idealización de la realidad: es un sistema científico cuyas conclusiones valdrán siempre, en todo tiempo y espacio en que se acepten como válidas sus hipótesis, principios o leyes. « En la formulación global de las leyes naturales, como la que se hizo por primera vez en la mecánica de Newton lo que se da *es una idealización de la realidad* y no la realidad misma. La idealización tiene lugar al acercarnos a la realidad mediante determinados conceptos que resultan satisfactorios para darnos una descripción de los fenómenos; es así como obtenemos el rostro o perfil de la realidad. Es lo que sucede, por ejemplo, en la mecánica con los conceptos de lugar, tiempo, velocidad, masa, fuerza. Con ellos delimitamos la imagen de la realidad; o si se quiere, la estilizamos, ya que al mismo tiempo renunciamos a todos aquellos aspectos de los fenómenos que no se pueden abarcar con aquellos conceptos que resultan satisfactorios para darnos una descripción de los mecánica ha quedado *concluida o cerrada* con la teoría de Newton, y con ello se entiende que los conceptos de la física de Newton, también transcurren con toda exactitud según las leyes de esta física. Como ya hemos dicho, estamos convencidos de que la validez de los enunciados físicos será la misma al cabo de millones de años y en cualquier otro sistema solar; y también sabemos que la física de Newton no es susceptible de mejora dentro del marco de sus conceptos. Lo que no podemos decir es que tales conceptos sirvan para describir todos los fenómenos. Con las reservas citadas puede afirmarse también que la mecánica de Newton es una teoría cerrada. *Una teoría así terminada se caracteriza por tener un sistema de definiciones y axiomas* que conciernen a los conceptos básicos y a sus rela-

sible por los cambios de distancias de un cuerpo respecto de otro, que se toma como elemento de referencia. El movimiento en sí, tal como resulta estrictamente de una interpretación a fondo del principio de la inercia no existe» (BURRY, E. *Alcance de la ciencia*. Bs. As., Troquel, 1957, p. 9-10).

<sup>(38)</sup> TORRICELLI, *Opere*. Faenza, 1919, vol. III, p. 357. Cfr. ORTEGA Y GASSET. *Meditación de la técnica*, Madrid, Revista de Occidente, Bs. As., 1977, p. 159.

done; y también por referirse a un amplio campo de fenómenos observables, susceptibles de ser descritos con la mayor precisión. La teoría, por tanto, es una *idealización*, válida en cualquier época, dentro de ese terreno del conocimiento »<sup>(39)</sup>.

Las ciencias, pues, son una estructura *formal*, cerrada en sus conceptos, compuesta de principios y conclusiones, que explican « hechos ». Su aspecto *empírico* le viene dado a la ciencia por la *aplicabilidad* de su estructura formal a un mundo sensible y concreto (mundo que en lo posible debe ser matematizado, reducido a cantidad mensurable que elimina las cualidades subjetivas); y por las *confirmaciones* que de este mundo podemos obtener. *En este sentido, una ciencia empírica está siempre respaldada por la experiencia*, aunque el término « experiencia » tiene diversas acepciones y diversos alcances.

## II) *La revolución científica*

22. En la época renacentista y moderna se fraguaron revoluciones científicas, aunque no había entonces una plena conciencia epistemológica, como para que se hablara abiertamente, en aquel tiempo, de « revolución científica ». Pues bien, hemos dicho que la estructura mínima de lo que es *ciencia*, en la perspectiva que nos legaron los griegos, es no solo la de un conocimiento que capta la esencia de las cosas; sino además la de un conjunto de conocimientos lógicamente ordenados que, a partir de un principio llega a conclusiones tan válidas como los principios o premisas desde las que se parte.

Según el concepto griego de ciencia, la ciencia tiende a la verdad; pretende ser un conocimiento verdadero y no una estructura dialéctica, esto es, sin relación o referencia con la realidad. Las matemáticas mismas, aunque tiene por objeto una materia abstracta, se refieren a una materia real y no arbitraria, por lo que las matemáticas fueron en la antigüedad una ciencia verdadera y no dialéctica. Ahora bien, hacer una *revolución científica*, una revolución en una ciencia, no significa cambiar el concepto de ciencia, sino *revolucionar el principio que rige a una ciencia*.

El concepto de *revolución* científica, en la actualidad, se opone al de *evolución* científica. Como lo hemos sugerido, hay una *evolución* científica cuando el principio de una ciencia se desarrolla, se despliega en sus aplicaciones hasta sus últimas consecuencias posibles. Por el contrario, cuando el principio, hipótesis o ley que rige una ciencia es cambiado, sustituido por otro opuesto, tenemos entonces una *revolución* científica.

Pero pasemos ya a algunos ejemplos. Para no repetirnos resumiremos solamente algunos de los principios revolucionarios establecidos por Galileo en *la física dinámica*. Colocamos, pues, en forma paralela los principios que regían la física aristotélica y los opuestos que rigen la física mo-

<sup>(39)</sup> HEISENBERG, W. *Más allá de la física*. Madrid, BAC, 1974, p. 252-3. SHAPIN, St. *La revolución científica. Una interpretación alternativa*. Barcelona, Paidós, 1981.



derna galileana, a fin de hacer notar mejor la oposición revolucionaria de los principios o hipótesis.

### *Aristóteles*

1. Los cuerpos corruptibles tienden a *perder* el movimiento que se les ha comunicado; como tienden a perder el calor recibido, si ninguna causa externa obra sobre ellos.
2. El movimiento circular de los planetas *se conserva* inmutable, por que es movimiento perfecto y los planetas son incorruptibles.
3. Para mantener un cuerpo en movimiento se necesita la acción continua de una fuerza.
4. El movimiento de los cuerpos pesados que caen es natural, y por eso si un cuerpo cayese en el vacío se movería con *movimiento uniforme*.
5. El aire que se cierra sobre el cuerpo pesado que cae *le imprime* a cada instante un aumentó de velocidad.
6. La velocidad de caída es *directamente proporcional* al peso de los cuerpos que caen.
7. La velocidad de caída es *directamente proporcional* al *espacio* recorrido.

### *Galileo*

1. Los cuerpos tienden a *conservar* el movimiento recibido y no pueden modificarlo ni en grandeza ni en dirección sin la acción de una causa externa.
2. El movimiento circular *cambia* continuamente de dirección y se debe por tanto a la acción continua de causas externas.
3. *Un cuerpo se mantiene por si mismo en movimiento*, y la acción de una fuerza varía el movimiento preexistente.
4. Si un cuerpo cayese en el vacío se movería con un movimiento *naturalmente acelerado*.
5. El aire, dentro del cual el cuerpo se mueve *le quita* a cada instante grados de velocidad.
6. La velocidad de caída es *igual* para todos los cuerpos, cualquiera sea su peso.
7. La velocidad de caída es *directamente proporcional* al *tiempo* transcurrido.

23. La *astronomía*, una de las ciencias más antiguas, tuvo científicos que ya desde la antigüedad intentaron revolucionarla, pero ella logró, a través de Aristóteles y Ptolomeo, evolucionar durante mucho tiempo, permaneciendo fiel a su principio geocéntrico<sup>(40)</sup>. En efecto, ya la mentalidad primitiva y la del hombre vulgar, siguiendo las evidencias de las apariencias sensoriales, sostenían que la tierra está en el centro del universo (geocentrismo). ¿Qué hay más evidente, más universal y sensiblemente constatable que el sol y su girar cotidiano en torno a la tierra? *Si no admitimos esta evidencia de los sentidos ¿no caeremos en las arbitrariedades especulativas?*<sup>(41)</sup>. Hacer una revolución científica implica que los « hechos » vulgares no son negados, sino que son considerados diversamente por medio de nuevos principios. Un hecho científico no existe por sí solo, sino que es científico por ser interpretado científicamente, esto es, por ser la conclusión científica de un principio, hipótesis o ley de la ciencia<sup>(42)</sup>. Pues bien, Aristarco de Samos (300 a.C.) fue un buen observador de los astros y empleó sus conocimientos de geometría para calcular las dimensiones y distancias del Sol y de la Luna. A él pertenece la primera formulación de la *hipótesis heliocéntrica*<sup>(43)</sup>. Pero no basta sostener una afirmación para revolucionar un sistema científico: es necesario, además, hacer ver que ese nuevo principio explica los hechos o consecuencias tan bien o mejor que el anterior.

### ***El sistema geocéntrico aristotélico***

24. Aristóteles (384-322 a.C.) siguiendo en parte muchas de las ideas de Platón y de los astrónomos Eudoxo y Callipo (s. IV a.C.) sostuvo, como éstos, que el cosmos era *esférico*: una esfera *vasta*, pero *finita*, cuyo *centro* era la tierra y cuyo *límite* la esfera de las estrellas fijas. Más allá de las estrellas fijas, incorruptibles, estaba Dios, el *Primer Motor*, que no moviéndose movía a todo lo demás, en cuanto todo lo demás aspiraba a ser perfecto como él.

Bajo la esfera de las estrellas fijas estaban los planetas, sustancias incorruptibles, pero movidas por inteligencias. El Primer Motor, acto puro sin materia, es único: no movía a los astros con un influjo a distancia; sino que cada astro que se mueve posee un propio motor, una inteligencia

<sup>(40)</sup> CERVINI, M. *Galilea Galilei*. Totino, SEI, 1928, p. 18.

<sup>(41)</sup> Galileo, Galilei. *Diálogo sobre los sistemas máximos*. Bs. As., Aguilar, 1975, Jornada Primera, p. 79. « Si nos ponemos a negar los principios de las ciencias y a poner en duda las cosas *toes* manifiestas, ¿quien sabe a dónde se llegará por este camino y quien asegura que no se pueda mantener cualquier cosa por paradójica que ésta sea? » (*Ídem*, p. 89).

<sup>(42)</sup> CASSIRER, E. *El problema del conocimiento en la filosofía y en la ciencia moderna*. México, FCE, 1953, vol. I, p. 361.

<sup>(43)</sup> Arquímedes en su obra *El contador de arena* (216 a.C.) nos trae la siguiente noticia: « ...Pero Aristarco de Samos he hecho un libro que contiene algunas hipótesis según las cuales, como consecuencias de los supuestos admitidos, el (verdadero) universo es muchas veces mayor que el que acabamos de mencionar. Sus hipótesis son:

- que las estrellas fijas y el Sol se mantienen inmóviles;
- que la Tierra gira alrededor del Sol sobre una circunferencia de círculo;
- que el Sol permanece en un centro de la órbita... » (SARTON, G. *Historia de la ciencia. Ciencia y cultura helenística*. Bs. As., Eudeba, 1965 vol. III, p. 57).

que lo mueve. Había tantas inteligencias motoras como movimientos tenían los cuerpos celestes: Aristóteles sostenía que había 55 de diferentes especies <sup>(44)</sup>. El movimiento, como el mundo, es *eterno*. No existió el mundo y luego fue puesto en movimiento, sino que ambas cosas existieron desde siempre. En el centro del universo está la tierra y es envuelta concéntricamente por diversas esferas, colocadas como las pieles de una cebolla. Rodeando la tierra está primeramente el agua, luego el aire, después el fuego (al fuego superior y brillante se le llamaba éter). Después del fuego venían las *esferas cristalinas*, en las que están insertas y transportadas por ellas, la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter y Saturno, que eran los únicos « siete planetas » conocidos <sup>(45)</sup>. Después de Saturno estaba la esfera de las estrellas fijas. La esfera lunar dividía al universo en dos regiones: la celeste o superior y la terrestre o inferior. En el universo hay, pues, una jerarquía: cada cosa tiene su *lugar natural*, la tierra, luego el agua, después el aire y el fuego. Había, por lo tanto, también *movimientos, tendencias o fines naturales*: un trozo de tierra abandonado en el aire tendía a volver a la tierra que era su lugar natural. Solo en ese lugar natural un cuerpo halla su reposo. Todo tiende a su propio fin <sup>(46)</sup>. Los movimientos, pues, son *cualitativos*: dependen de la naturaleza del elemento que está constituyendo a un cuerpo y del lugar en que se halla. De la esfera lunar hacia arriba los cuerpos se hallaban compuestos de una quinta esencia o elemento. Los cuerpos celestes eran *incorruptibles*, movidos por principios inteligentes, motores causantes de un *movimiento circular uniforme*. Esta afirmación se basaba en la creencia de los pitagóricos (que Aristóteles tomó a través de Platón) <sup>(47)</sup>. Cada esfera cristalina tocaba con la ante-

<sup>(44)</sup> MUGNIER, R. *La théorie du premier moteur et l'évolution de la pensée aristotélicienne*. Paris, Vrin, 1930, p. 176.

<sup>(45)</sup> Cfr. COMBRIE, A. C. *Historia de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1974, vol. I, p. 77. MOREAU, J. *Aristóteles y su escuela*. Bs. As., Eudeba 1972, p. 117 ss.

<sup>(46)</sup> n Todo lo que sucede tiene un fin o es accidente casual de lo que tiene un fin » (ARISTÓTELES, *Del alma*, III, 12, 434a).

<sup>(47)</sup> Toda la tradición de los filósofos griegos, de Tales a Platón, explicaba el movimiento admitiendo un *alma* en las cosas que se movían. « Parece que Tales, según podemos deducir de la tradición, sostenía que el alma es una potencia motora; dice en efecto, que la piedra imán tiene alma (*Psijén éjeia*), porque mueve al hierro » (ARISTÓTELES, *Del alma*, I, 2, 4 o 5 a 19).

Demócrito y Leucipo pensaban que el movimiento era eterno: los átomos se movían desde siempre en el vacío. Los cuerpos estaban constituidos por átomos; lo mismo el alma, pero esta poseía ¿tomas esféricas, por lo que podía estar siempre en movimiento.

Para Anaxágora la mente (*νοῦς*) es el principio del movimiento, pero esta mente está separada de lo que mueve.

Aristóteles siguió esta opinión de Anaxágoras. La causa del movimiento se halla en una Mente y Motor Inmóvil que, sin ser tocada por lo que mueve, mueve a todo el universo. Esta Mente no es material ni es cuerpo, sino actividad pura: pensamiento que se piensa. Los planetas, en cambio, son sustancias corpóreas, eternas, incorruptibles, pero poseen un principio de movimiento eterno. Los planetas son sustancias movidas por inteligencias: no los mueven otros planetas, ni la tierra ni el sol; pero aspiran (como a su fin) a ser como la sustancia primera: pura actividad sin cuerpo (Cfr. *Metafísica*, XII, 8, 1073 a 23-29). En este sentido los planetas se mueven por el fin al que aspiran. Sin embargo, Aristóteles no dice que los planetas tengan un alma, una psiquis, que los mueve: habla de los planetas como de

rior; de este modo se negaba que hubiera vacío entre planeta y planeta. Tratemos de ver ahora, cómo Aristóteles observó el cosmos y creó hipótesis para explicarlo.

¿Por qué el universo es *único*? Aristóteles pensaba que el ente era ente en virtud de su *forma*, en virtud de aquel principio que lo originaba y que constituía el *todo* de ese ente. Las partes del ente se tocaban sin dejar vacío y tenían significado sólo en vista del todo. El universo también debía tener su forma, que lo hacía un todo: más aún era el Todo. Por lo tanto fuera de él no había otro, era único. Hay un solo universo: el *universo* indica la totalidad; el *cosmos* indica el orden hermoso que reina en su interior. Con esto, *Aristóteles se oponía a la idea mecanicista de Demócrito* que admitía la posibilidad de una pluralidad infinita de mundos. Demócrito, siguiendo en esto a los Pitagóricos<sup>(48)</sup>, admitió que *el vacío, es ser tanto como lo lleno*: el mundo se compone de átomos (lo indivisible) y de vacío entre los átomos. Los átomos están en movimiento; no hay organización guiada por una inteligencia; no hay una visión organicista del mundo, sino un destino, una ley fatal (« automática »), sin intervención-de causas externas a ella. Los átomos chocando producen las cosas y una aparente organización que perdura hasta que se dé un nuevo choque. Todas [las cosas poseen los mismos elementos (átomo y vacío), pero varían el esquema, el orden y la posición que toman los átomos.

Aristóteles admitió el *movimiento eterno*: ¿en qué basa esta hipótesis? Los griegos pensaban que el movimiento es el pasaje de la potencia al acto, y este pasaje se da por algo en acto. Si hubiese existido sólo la materia sin movimiento, esta hubiese sido una pura potencialidad y no se ve cómo hubiera salido de ese estado. La materia, por lo tanto, debió de tener desde el inicio un principio de acción: el acto. Todo lo que se mueve está compuesto de acto y potencia; también el universo —*ouranós*— debió tener desde siempre un principio del movimiento (una inteligencia). ¿Por qué *el movimiento eterno es circular*? Porque un movimiento rectilíneo es limitado: tiene un punto de partida y uno de llegada. El movi-

potores que se mueven por aspiración a un fin. Según Aristóteles, al alma no tiene magnitud (no es cuerpo), ni se mueve, sino que es lo que mueve al cuerpo al cual acompaña.

Aristóteles reserva el término « alma » (*psijé*) para la psiquis (principio de lo viviente, sensitivo pasional, racional). El primer motor es un *nous* (inteligencia) y los planetas poseen un principio semejante: por eso los escolásticos dijeron, en general, que los planetas poseen *Inteligencias* (que a veces identificaron con los Ángeles) que los guían, pero nunca dijeron que poseyeran un psiquismo. Averroes le atribuía un alma (sin capacidad vegetativa ni imaginativa) con la sola capacidad de mover localmente). Cfr. SAINZ CRIADO, L. *La estructura del "cuerpo celeste" según Tomás de Aquino*, en *Revista Pensamiento*, Madrid, n. 64 (1960): 403-440. Aún según Giordano Bruno (*De causa, principio et uno* - 1584) encontramos que los intelectuales de renombre, en su época, consideraban *animado* al universo y sus esferas. El concepto de *alma* fue sustituido en la época moderna, por el de *fuerza*. En la época contemporánea, el concepto de fuerza es sustituido por el de *energía*.

<sup>(48)</sup> « Los pitagóricos sostuvieron también que el vacío existe; y que el aliento y el : se introducen después, desde lo Ilimitado, dentro del cielo mismo como si éste los inhalara. El vacío define la naturaleza de las cosas por un cierto elemento separador y delimitador de los seres en serie » (ARISTÓTELES, *Física*, IV, 6, 213 b, 22).

miento rectilíneo tocaría los límites del universo que es finito por ser lleno, pues el vacío no es ser.

A pesar de que hay movimiento eterno ¿cómo es que Aristóteles formula *la hipótesis de que la tierra está fija, inmóvil?* También para esto encontró argumentos que sostuviesen su hipótesis y los expone en el segundo libro *Sobre el cielo*. Aristóteles conocía la hipótesis que hacía de la tierra un planeta y le otorgaba un movimiento circular en torno al polo o eje central y la hacía balancearse, con lo que explicaba el cambio de las estaciones. Pero Aristóteles prefirió la hipótesis que hacía girar el sol en torno a la tierra, y hacerlo girar en diversas latitudes. Para esto se basó en los siguientes razonamientos. El movimiento circular es el perfecto y no es un movimiento violento (o sea, no tiene un arranque en el inicio y una parada en el lugar de reposo). El único movimiento que se constata en la tierra es el de las cosas pesadas que tienden hacia el centro de la tierra en forma rectilínea, con un movimiento violento, y por lo tanto no eterno. Ahora bien, el orden del cosmos o mundo es un orden eterno. *La tierra no puede pues tener un movimiento rectilíneo*, pues ya habría dado con lo que es su centro, ya que el movimiento rectilíneo no es eterno. Además las cosas de la tierra tenderían a ese centro y no al centro de la tierra como se observa que sucede. Por otra parte, *la tierra no puede tener un movimiento circular alrededor de otro centro ni alrededor de sí misma*, porque esto produciría desplazamientos en los planetas que la acompañan, los cuales se quedarían atrás o se adelantarían, pero vemos que los astros salen y se ponen en el mismo lugar de la tierra. La tierra, además, *está en el punto central del universo*, pues las cosas pesadas tienden « evidentemente hacia el punto central del universo » y las ligeras (el fuego) hacia el extremo más lejano del central.

Como vemos Aristóteles también ha observado las cosas. Pero vemos también que los postulados o hipótesis de la cosmología aristotélica dependen de su *concepción metafísica*, en última instancia: dependen de lo que él entendía por « ser ». Para él, « ser » era lo opuesto a vacío. Para Aristóteles no hay extensión fuera de los cuerpos mismos; poner el espacio como una entidad distinta de los cuerpos, como algo vacío de cuerpos, le parecía absurdo, impensable e inútil<sup>(49)</sup>. En fin, Aristóteles eligió la idea

<sup>(49)</sup> « El espacio para los antiguos atomistas se llamaba el No-ser en contraste con la solidez del Ser, que era sinónimo de la sustancia material impenetrable que llenaba el espacio » (CAPEK, M. *El impacto filosófico de la física contemporánea*. Madrid, Tecnos, 1973, p. 33).

La relación entre « ser » y « nada » podría ser una elaboración más abstracta de los conceptos originales de « materia » y « vacío ». Indudablemente se trata de conceptos recíprocos de modo que cuando aparece uno surge también el otro; pero hay personas que quedan más impresionadas por uno que por el otro: un concepto le parece más fundamental que el otro. Unos creen que *el « ser » no necesita justificación*, pues como Parménides creen que no hay más que ser y la nada no existe fuera de la mente humana. Otros conciben que *el fundamento de todo es la nada*, y luego surge el ser que hay que justificar. H. Bergson escribió (en la *Evolución Creadora*): « Puede ser que un vaso haya estado siempre lleno, pero el líquido que contiene llena, no obstante, un vacío. De igual modo, el ser puede haber existido

de ser físico, como « *ser lleno* »; y fraguó el universo bajo el modelo de un *organismo* (concepción organicista) <sup>(50)</sup>.

### ***Ptolomeo y la evolución de las hipótesis aristotélicas***

25. Claudio Ptolomeo de Alejandría (s. II, d.C.) retomó los elementos dejados por Aristóteles; amplió los detalles y construyó el mayor sistema astronómico de la antigüedad, que perduró hasta el siglo XVI y en algunas partes hasta el siglo XVIII. El tratado de Ptolomeo, del árabe latinizado (*Kitab al magisti*), recibió el nombre de *Almagesto*.

Ptolomeo admitió, como Aristóteles, que la tierra y los otros planetas tienen forma esférica; la tierra se halla en el centro del universo y es inmóvil; los planetas se mueven en círculo. Ptolomeo, sin embargo, no sostuvo estas afirmaciones como *hipótesis arbitrarias*, sino que intentó hacerlas plausibles por medio de la *observación*: 1) «La tierra ocupa el punto central del universo porque todos los cuerpos pesados se mueven hacia ella, como lo enseñan claramente las apariencias. La intelección de esto se hace posible por la sola circunstancia de que la tierra ha demostrado tener forma de esfera y encontrarse en el punto central y de que sin excepción en todo punto sobre ella la tendencia y los movimientos de los cuerpos pesados en todas partes y en todo tiempo están dirigidos en ángulo recto al plano de contacto, determinado por el punto de caída. De este hecho se deduce que, si no fueran impedidos por la superficie de la tierra, esos cuerpos se dirigirían realmente hacia el punto central». 2) «Si tuviera la tierra un movimiento común e igual al de los otros cuerpos pesados, aventajarían a los demás en la caída por su gigantesco tamaño y quedarían atrás todos los seres vivientes y los cuerpos pesados flotando en el aire, mientras que ella muy pronto habría caído por fin más allá de los cielos. Solamente imaginar tal cosa sería ridículo» <sup>(51)</sup>.

Estos textos indican que Ptolomeo inició su ciencia partiendo de la *observación*, partiendo de « *hechos* »: los cuerpos pesados se mueven hacia

siempre, pero la nada que está llena, y, por decirlo así, le preexiste a pesar de todo, si no de hecho, al menos de derecho. En resumen, no puedo desembarazarme de la idea de que lo lleno es un bordado sobre el lienzo del vacío, que el ser está superpuesto sobre la nada, y que en la idea de la "nada" hay *menos* que en la idea de "algo"» (*idem*, p. 34). Cfr. LÓPEZ SALGADO, C. *La ascensión de las cosas desde la nada en la teogonía de Hesíodo*, en *Sapientia*, n. 109 (1973): 169-178; y del mismo autor, *Suficiencia y trascendencia del ser en el poema de Parménides*, en *Sapientia*, n. 129 (1978): 167-186.

Demás está decir que en Occidente ha predominado hasta la época moderna (1643), en física, la concepción de que no existía el vacío; y en filosofía, predomina aún la concepción parmenídea del ser como excluyente de la nada, la cual es relegada al campo de las ilusiones o ficciones mentales y requiere una justificación psicológica.

<sup>(50)</sup> «Aristóteles consideraba su planteamiento científico como una respuesta concluyente a las afirmaciones mecanicistas de Demócrito... La tradición organicista fue desde el principio una serie de posturas teóricamente establecidas, y antimecanicistas en espíritu» (KEARNEY, H. *Orígenes de la ciencia moderna, 1500-1700*. Madrid, Guadarrama, 1970, p. 27).

<sup>(51)</sup> PTOLOMEO, C. *Almagesto*, c. IV, 515 ss. Citado por HEIMENTAL, E. *Física y filosofía*. Madrid, Guadarrama, 1969, p. 25.

la tierra; en todas partes se dirigen en ángulo recto respecto de la tierra. A partir de estos « hechos », busca una causa o un modo universal o, entender estos hechos y acepta las hipótesis aristotélicas: la tierra muestra tener forma esférica, la forma perfecta; la tierra se encuentra en el punto-central del universo. Luego hace un esfuerzo por aceptar la hipótesis contraria: la tierra tendría movimiento, al igual que los demás cuerpos pesados. Saca entonces las consecuencias y advierte que no explica las observaciones hechas: si la tierra se mueve, siendo más pesada, de mayor volumen. que los otros cuerpos pesados, y dado que no hay vacío, la tierra sería llevada con mayor velocidad hacia el centro del universo, dejando atrás a los demás cuerpos. Al dejar caer una piedra mantenida en el aire, si la tierra se mueve, la piedra debería caer en un lugar distinto del que fue dejada caer, algo más atrás de su perpendicular. Pero por observación se advierte que no es así.

Aceptadas de este modo las hipótesis de Aristóteles, se convirtiera: en *principios* de la ciencia astronómica, que nadie pudo sustituir por muchos siglos. Ptolomeo, además, desarrolló estos principios, haciendo *evolucionar* (aunque no revolucionar) la ciencia astronómica. Ptolomeo siguió creyendo que el movimiento perfecto era el circular y este movimiento le correspondía a los astros. Parece que su propósito fue el mostrar geométricamente todas las apariencias de los cielos como productos de movimientos regulares y circulares. Sin embargo, la observación y los cálculos indicaban que el movimiento de los astros no era circular: los astros se alejaban y acercaban de lo que hubiera sido un perfecto movimiento circular.

Ptolomeo utilizó *dos hipótesis* para explicar geométricamente estas « aparentes » irregularidades: primero supuso que los planetas se mueven alrededor de la tierra, pero no concéntricamente, sino en forma *excéntrica*. El centro del movimiento de los planetas no estaba exactamente en el centro de la tierra. Este punto excéntrico se movía alrededor de la tierra. La segunda hipótesis empleada por Ptolomeo fue suponer que existen *epiciclos*. En forma muy simplificada podemos decir que se trata de lo siguiente. Los planetas giran alrededor de un punto excéntrico, de este oeste, formando un círculo que se llama *deferente*. Sobre el deferente. los planetas tienen un punto sobre el cual giran nuevamente: es el *epiciclo*. Con esta hipótesis se explicaba cómo los planetas parecían acercarse y alejarse de la tierra; lo que no sucedería si tuvieran un movimiento circular alrededor de la tierra. El epiciclo explicaba también las « estaciones » de los planetas: un aparente retroceso que efectúan los planetas. No había límites en cuanto al número de los epiciclos: se podían postular todos los que fueran necesarios para explicar los diversos movimientos\* de los planetas. Con el tiempo, los astrónomos añadieron siempre más epiciclos, de modo que resulto engorroso entender y usar el sistema propuesto por Ptolomeo. Sin embargo, el sistema ptolomaico siguió siendo el

mejor sistema que podía servir de base a las tablas numéricas que hacían los astrónomos observando el cielo. Era además el sistema que « mejor salvaba las apariencias ».

La complejidad del sistema ptolemaico hizo sospechar que las hipótesis (de excéntricos y epiciclos), salvaban las apariencias, pero no respondían a la realidad: quizás se podían salvar esas apariencias con otras hipótesis. Se comenzó entonces a distinguir —como hemos visto— entre hipótesis *verdaderas* e hipótesis que *salvan las apariencias* <sup>(52)</sup>. Esto indica que ya en el Medioevo se tenía una verdadera conciencia de lo que es la hipótesis en sentido moderno: un supuesto claro solo conceptualmente, pero oscuro empíricamente y que necesita por tanto de un criterio de confirmación para confirmar la verdad de la hipótesis. Los medievales vieron que las hipótesis de los excéntricos y de los epiciclos no estaban empíricamente comprobadas: explicaban los hechos observados, pero no se explicaban a sí mismas. Estas hipótesis solo indicaban que, si se las admitía como hipótesis, ellas explicaban los hechos observados <sup>(53)</sup>.

### ***La revolución científica copernicana***

26. Nicolás Copérnico (1473-1543) propuso en su obra *Las revoluciones de las esferas celestes* (1543) una verdadera revolución científica. En efecto, sustituyó el principio, premisa e hipótesis geocéntrica por la heliocéntrica, dando las razones de ello y haciendo ver que el nuevo principio justificaba todas las consecuencias o fenómenos observados con mayor sencillez.

Copérnico, pues, hizo las siguientes afirmaciones con las que él creía que « sería posible deducir demostraciones más sólidas que las de sus predecesores » en esta materia (y que Osiander presentó abiertamente, en el prólogo sin su firma, como « nuevas hipótesis »): 1) La tierra gira diariamente sobre su eje. 2) La tierra, con la luna y los demás planetas, gira alrededor del sol.

Con estas afirmaciones no se desarrollaron las hipótesis de Aristóteles y Ptolomeo, sino que *se revolucionaba el sistema* de la ciencia astronómica. Del geocentrismo se pasaba al heliocentrismo. Copérnico no nos ha dejado una descripción de cómo llegó a postular el nuevo sistema solar. Nos dice, sin embargo, que sabía que otros habían sostenido cosas semejantes: Nicetus (Hicetas) sostenía antiguamente que la tierra se movía; el pitagórico Filolao la hacía girar alrededor del fuego de modo oblicuamente circular, etc.

<sup>(52)</sup> « Illorum lamen suppositiones quas adinvenerunt, non est necessarium esse veras: licet enim, talibus suppositionibus factis, apparentia salvarentur, non lamen oportet dicere has suppositiones esse veras; quia forte secundum aliquem alium modum nundum ab hominibus comprehensum, apparentia circa stellas salvantur » (TOMÁS DE AQUINO. *In II De Cælo*, 17, n. 2).

<sup>(53)</sup> Cfr. TOMÁS DE AQUINO, *S. Th.*, I, q. 32, a. 1, ad 2.



Las pruebas que Copérnico aduce para proponer sus nuevas hipótesis se reducen a dar una *nueva explicación* de los hechos observados; pero *no ofrece ninguna prueba empírica experimental*. Debemos esperar a Galileo para obtener una cierta prueba empírica observacional por medio de su telescopio. Copérnico, por su parte, hace ver que « todo movimiento local que observamos es causado, bien por el movimiento mismo de la cosa observada, bien por el observador, o bien por el movimiento dispar de ambos. Pues entre los cuerpos que se mueven con movimiento igual y en la misma dirección, no se percibe el movimiento, quiero decir, entre lo observado y el observador. Ahora bien, es desde la tierra desde donde se contempla ese circuito celestial y se reproduce ante nuestra vista. Por lo tanto si atribuimos algún movimiento a la tierra, aparecería igualmente en todas las cosas exteriores a ella pero en sentido contrario, como desplazándose: tal como es, principalmente, la revolución diurna. Esta, en efecto, parecería abarcar todo el mundo, a excepción de la tierra y de los cuerpos que están alrededor de ella. Ahora bien, si admitimos que el cielo no participa en nada de este movimiento y que la tierra gira desde el oeste hacia el este, y si examinamos atentamente lo referente al levante y al ocaso del sol, la luna y las estrellas, descubriremos que ello es así »<sup>(54)</sup>.

« Cuando un navío flota en aguas tranquilas, todas las cosas exteriores parecen moverse, a juicio de los navegantes, según la imagen de su propio movimiento, y, por el contrario, creen que están en reposo ellos junto con todas sus cosas. Así también puede suceder con el movimiento de la tierra, es decir, que se crea que todo el mundo gira en torno de ella»<sup>(55)</sup>.

Copérnico afirma, pues, que la tierra se mueve, aunque las apariencias digan lo contrario; y junto con la tierra gira el aire de la atmósfera de modo que no notamos el movimiento, ni las cosas que se desplazan por este movimiento. Copérnico asestó con esto un fuerte golpe al modo de pensar aristotélico: ¿era posible que la humanidad se hubiese engañado por más de mil quinientos años en cosas tan evidentes a nuestros sentidos como es el movimiento del sol y los planetas? ¿A quién habrá que tenerle fe: a los sentidos o a la razón? Los sentidos nos dicen que el sol se mueve; la razón sostiene lo contrario: *ha nacido la época moderna en que se cree en la razón* (56), a la cual luego Galileo le hará acompañar el experimento.

<sup>(54)</sup> COPÉRNICO, N. *Las revoluciones de las esferas celestes*. Bs. As., Eudeba, 1965, p. 60, libro I, cap. V.

<sup>(55)</sup> *Idem*, p. 70, libro I, cap. VIII.

<sup>(56)</sup> Cfr. FLAMMARION, C. *Vida de Copérnico e historia del descubrimiento del mundo*. Bs. As., Glem, 1943, p. 135. HERBST, S. *Copérnico, su tierra y medio en que vivió, en Nicolás Copérnico*. Bs. As., Siglo XXI, 1973, p. 15-31.

Con los enciclopedistas franceses, la creencia en la diosa Razón llegará a su culminación: «Una sola demostración me afecta más que cincuenta hechos. Gracias a la extrema confianza que tengo en mi razón, mi fe no está a merced del primer saltimbanqui... Estoy más seguro de mis juicios que de mis ojos » (DIDEROT, D. *Pensamientos filosóficos*. Bs. As. Aguilar, 1973, n. 50, p. 63).

Se estaba iniciando un *nuevo tipo de racionalidad científica*. Lo que para a mayoría de los intelectuales era *absurdo*, ahora resultaba *lógico*, *racional*, para Copérnico <sup>(57)</sup>.

Copérnico había provocado una *revolución* en la ciencia astronómica, cambiando el principio que la regía; Képler *desarrolló, evolucionó*, el sistema conservando el mismo principio; Galileo dio pruebas observacionales con su telescopio; Newton le dio un lenguaje matemático, concluyendo el sistema de la mecánica celeste: aceptó el concepto de fuerza y dejó el concepto de alma. Quedaba así superada la concepción animista-organicista del universo.

Copérnico siguió creyendo que los planetas giran en torno al sol con m movimiento perfecto: en círculos. Fue Juan Képler (1571-1630) quien estudiando los movimientos de Marte tuvo que admitir que los planetas tienen un movimiento que no es ni uniforme ni circular. En 1619, estableció tres leyes, fruto de sus observaciones (y las de Tycho Brahe) que «presentan un desarrollo de la teoría copernicana.

Las leyes de Képler eran: 1) Los planetas recorren órbitas elípticas: en uno de cuyos focos está el sol. 2) Cerca del sol se mueven los planetas con mayor velocidad que lejos del mismo. 3) Los cuadrados del tiempo recorrido de la órbita son entre sí como los cubos de sus distancias medias al sol <sup>(58)</sup>.

Pero la revolución copernicana ofrecía aún dificultades. ¿Si la tierra e mueve en una gran elíptica, cómo es que las estrellas permanecen fijas en sus lugares, en cualquier tiempo se las observe? Había que renunciar al movimiento de la tierra o admitir que la distancia que separa la tierra no se percibía diferencia respecto de las estrellas fijas. Esto era un acto de fe en la razón. Sólo mucho después, con la fabricación de potentes telescopios, esa fe racional encontró una confirmación empírica. Con Galileo a teoría copernicana se hizo más firme y la geocéntrica resultó científicamente insostenible: la superficie lunar semejante a la tierra, las manchas solares, Júpiter con cuatro satélites que remedaban el sistema solar, indicaban que los planetas no estaban hechos de materia incorruptible distinta de la tierra, ni eran una esfera lisa; con los satélites de Júpiter se probaba que no todo giraba alrededor de la tierra; con las fases de Venus se probaba que este planeta giraba alrededor del sol. En 1572 Tycho, y en 1604 Képler observaron la aparición de estrellas nuevas: según los aristotélicos

<sup>(57)</sup> « La verdad es que entre las filas de los pensadores religiosos, lo mismo católicos que luteranos o calvinistas, la idea de Copérnico fue rechazada como *absurda*. Todas las autoridades aceptadas estaban contra ella. La Biblia la contradecía expresamente. Y el sentido común servía de obstáculo adicional. No menos importante fue el hecho de que no parecía haber modo de probarla. Durante el siglo XVI la postura heliocéntrica sólo tuvo aceptación entro de la corriente pitagórico-hermética » (KEARNEY, H. *Orígenes de la ciencia moderna, 500-1700*. Madrid, Guadarrama, 1970, p. 105).

<sup>(58)</sup> No obstante estas leyes que Képler tuvo que aceptar si quería admitir las observaciones sobre el movimiento de los planetas, Képler, iniciador de la mentalidad mecanicista, sostenía aún animísticamente que el sol era un alma.

se trataba de cometas que eran fruto de los vapores en el éter y se hallaban más acá del primer cristalino (la esfera lunar). Pero los nuevos cálculos hicieron ver que esas « estrellas » estaban más allá del cristalino lunar, y, como las « estrellas » desaparecieron, esto indicaba que se habían alejado y que, por lo tanto, no había esferas cristalinas, como pensaba Aristóteles.

Sin embargo, la nueva explicación de los hechos dada por Copérnico y confirmada por Galileo no convencieron fácilmente a la humanidad. De hecho, hasta 1822, en ciertos sectores de la Iglesia se siguió ordenando que la teoría copernicana se tratara como si fuese una hipótesis de trabajo. La Iglesia siguió, en esta cuestión, el modo lógico de pensar sugerido por Osiander y por el Cardenal Bellarmino. Más allá del hecho de que la Escritura indicaba que el sol gira alrededor de la tierra (Josué 10,13) y de que la idea del movimiento de la tierra parecía absurda no solo a Lutero y a todos en general, sino también a Copérnico mismo al inicio <sup>(59)</sup>; más allá de todo esto, Galileo al defender la teoría copernicana quería probar, con la *física* y los experimentos, un dato que se estimaba *metafísica*. « La lógica — dijo Fierre Duhem — estaba de parte de Osiander, Bellarmino y Urbano VIII y no de Képler y Galileo... *Los primeros habían captado el exacto significado del método experimental*, mientras que los segundos se habían equivocado... Suponed que las hipótesis de Copérnico fueran capaces de explicar todas las apariencias conocidas, lo que se puede concluir en que ellas podían ser verdaderas, no que son necesariamente verdaderas, porque para legitimar esta última conclusión se deberían demostrar que no podía imaginarse ningún otro sistema de hipótesis que pudiera explicar las apariencias con la misma bondad; y esta última prueba no se ha dado nunca » <sup>(60)</sup>.

Sin embargo, después de la formulación matemática de la mecánica celeste hecha por Newton, la teoría copernicana pasó a ser considerada como cierta y la geocéntrica se convirtió en una hipótesis refutada. *Se había creado, poco a poco, un nuevo ámbito de racionalidad*, donde lo que fue evidente por muchos siglos pasó a ser carente de sentido científico; y

<sup>(59)</sup> « Sobre esta base, comencé yo a pensar en la movilidad de la tierra. Y aunque esta opinión parecía *absurda*, sin embargo... » (COPÉRNICO, N. *Las revoluciones de las esferas celestes*. Bs. As., Eudeba, 1965, p. 43, Prefacio). En el capítulo X, considera esta concepción « difícil », « casi inconcebible », « contraria a la opinión de muchos ».

<sup>(60)</sup> Citado por COMBRIE, A. C. *Historia de la ciencia*. Madrid, Alianza, 1974, vol. II, p. 196. Cfr. FURLONG, G. *Galileo Galilei y la inquisición romana*. Bs. As., Club de Lectores, 1970, p. 36: « La concordancia de una teoría razonable con los hechos observados puede ser motivo para admitirla, pero sólo como teoría, como hipótesis probable, no como tesis absoluta. Tan» sólo en el caso de que excluya a las demás y se presente como explicación *única*, estaremos ciertos de hallarnos en posesión de la verdad ».

Cabe recordar aquí que, si bien Galileo no se atuvo a su declaración (del 26 de febrero de 1616) de no enseñar la teoría copernicana, en el prefacio de su obra *Diálogo sobre los sistemas máximos* (1632) tomaba « en su discurso la posición copernicana, procediendo en pura hipótesis matemática, e intentando por cualquier camino ingenioso presentarla como superior... » (Bs. As., Aguilar, 1975, Jornada Primera, p. 34).

donde lo que parecía absurdo (el heliocentrismo) se convirtió en evidente, en una visión llena de sentido para los científicos, y lentamente también para el vulgo.

Una vez más se constataba que la lógica controla la coherencia de las conclusiones respecto de los principios; pero que no siempre controla el surgir de los principios mismos que pueden dar origen a una nueva mentalidad. *Los principios son principios de la lógica para las conclusiones; pero no son lógicos ni racionales ellos mismos*: son objeto de una captación o creación o intuición que, sin necesidad de fundamento superior a ella, fundamenta todo lo que se deduce de ella; y esta deducción explicativa a su vez la corrobora como válida para dar sentido <sup>(61)</sup>. En los casos de una ciencia con referencia a lo real, sin embargo, no es suficiente la capacidad explicativa propia de los principios: éstos deben soportar la competencia de otros principios rivales y someterse a la prueba del experimento, de la observación exacta y del cálculo.

### ***La revolución científica de Lavoisier***

27. No toda afirmación de principio que se opone a la afirmación científica anterior constituye una *revolución* científica. Para esto se necesita: 1) La afirmación de un principio nuevo. 2) La justificación *a) racional* de este principio: de modo que se advierta la eficiencia del nuevo principio para explicar todos los hechos y consecuencias anteriores e incluso nuevos hechos antes no suficientemente explicados; *b) la justificación* (si se trata de una ciencia natural) *experimental*, a través de técnicas, medición y formulación matemática, de modo que la afirmación de principio quede confirmada con el experimento. Esta justificación puede venir, como sucedió con la revolución copernicana, después de mucho tiempo, esto es, cuando las técnicas o las circunstancias lo permitan; *c) justificación extracientífica* del principio fuera del sistema mismo. En otras palabras, el nuevo principio del sistema debe ser socialmente aceptado. En este sentido la afirmación de un principio nuevo hecha por Copérnico fue inaceptable en tiempos de Galileo por chocar con otros principios (esta vez procedentes de la lógica, la teología, y de la « evidencia natural del hombre » <sup>(62)</sup>).

La ciencia, si bien a veces es la creación de un solo hombre, sin

<sup>(61)</sup> Cfr. ORTEGA Y GASSET, J. *Ni vitalismo ni racionalismo*, en *El tema de nuestro tiempo*. Madrid, Revista de Occidente, 1970, p. 188.

<sup>(62)</sup> « Pour tout son contenu, l'histoire de la science s'oppose & l'idée d'une origine purement inductive des conceptions scientifiques, ainsi qu'à l'idée de leur origine *a priori*. L'histoire de la science nous montre que ni le critère *d'évidence empirique*, ni celui *d'évidence logique* ne peuvent déterminer *a eux seuls* l'évolution des notions scientifiques, le passage d'une notion à un autre notion. Ces critères eux-mêmes changent. Ils changent en même temps que les sphères dominantes de l'expérience pratique et le caractère général de la production, de la culture et de la conscience sociale. Il existe dans l'histoire de la science des tournants où l'influence de l'évolution sociale sur la science et ses critères se manifesté avec évidence » (KROUZNETSOV, B. *Galilée*. Moscou, Ed. Mir, 1973, p. 60-61).

embargo, no es aceptada como tal *socialmente* hasta tanto no reciba el juicio favorable de los demás. Así, por ejemplo, algunas afirmaciones no resultaron científicas y no pudieron revolucionar la ciencia por carecer de esta triple justificación: « En el siglo XI Arzajel de Toledo hizo la genial indicación de que las órbitas de los planetas podían ser elípticas, pero la idea no se tomó en serio »<sup>(63)</sup>. Esta afirmación, de estar debidamente justificada, podía llevar a romper la creencia en el movimiento circular como movimiento perfecto y a postular una revolución en la física que no se dio entonces.

28. Las ciencias naturales son empíricas y requieren una confirmación empírica que puede, en muchos casos, ser experimental. La *revolución científica* iniciada por Lorenzo Lavoisier (1743-1794), en química, es típica.

Desde la antigüedad, los griegos habían supuesto que la combustión era un proceso de *desintegración*: Lavoisier revolucionará esta teoría afirmando experimentalmente lo opuesto: la combustión es una *combinación*. Los griegos pensaban la combustión como la pérdida de elementos ígneos por parte del cuerpo que se quemaba. J. J. Becher (1635-1682) y G. E. Stahl (1660-1734) llamaron a estos elementos ígneos « *flogisto* »<sup>(64)</sup>. El flogisto fue postulado como el principio de la explicación del fuego, parecido al azufre de los alquimistas y al elemento « fuego » de los griegos. Se creía que se hallaba en toda sustancia capaz de combustión: la combustión consistía en emitir flogisto. Los cuerpos ricos en flogisto tenían una combustión rápida y fácil. Sin embargo, los cuerpos podían emitirlo o recibirlo (pues el flogisto no existía aislado) en capacidad limitada. La combustión era la transmisión del flogisto de un cuerpo a otro. Esta hipótesis explicó bien los hechos durante más de cien años. Pero era una hipótesis explicativa, significativa, mas no verificada experimentalmente.

Los « hechos » o fenómenos pueden ser interpretados por diversas hipótesis significativas en determinadas épocas o mentalidades: « Durante el siglo XVI, observábase en algunos casos, sobre todo en la calcinación de los metales, que los residuos de materia, o "cuerpos muertos", como se les llamaba, eran más pesados que las sustancias originadas ». Este « hecho » podía haber llevado a pensar que la combustión no era una desintegración por emisión de flogisto, sino una combinación de elementos. Pero fue interpretado diversamente con una mentalidad animista. « Este fenómeno se explicaba suponiendo que los espíritus de las sustancias no tenían peso, o que incluso poseían una positiva ligereza, de suerte que *una sustancia se hacia más pesada cuando perdía su parte volátil o espirituosa*. Biringuccio en su *Pyrotechnia* (1540) sostenía esta opinión:

<sup>(63)</sup> HULL, L. *Historia y filosofía de la ciencia*. Barcelona, Ariel, 1973, p. 143.

<sup>(64)</sup> MASÓN, ST. *Historia de las ciencias*. Barcelona, Zeus, 1966, p. 347-360. HULL, L. *Historia y filosofía de la ciencia*, e. c., p. 306-323. TAYLOR, F. *Los alquimistas. Fundadores de la química moderna*. México, FCE, 1957. JEAN, J. *Historia de la ciencia*. México, FCE, 1968.

El plomo, cuando las partes acuosas y aéreas han sido eliminadas por el fuego... cae como una cosa abandonada a sí misma y como si estuviera muerta, y así llega a tener más peso, como está demostrado que ocurre en el animal muerto, que ciertamente pesa mucho más que cuando estaba vivo»<sup>(65)</sup>.

En el siglo XVII, Helmont concibió a los gases como sustancias distintas del aire. En 1766, Henry Cavendish pudo aislar el « aire inflamable » (hidrógeno), empleando una cubeta neumática: llenando una botella con agua, la invertía en una cubeta llena de agua o mercurio y hacía que las burbujas del gas entrase en la botella desplazando el agua o mercurio y sellando luego la botella.

José Priestley (1733-1804), por medio de la cubeta neumática, llegó a aislar diversos gases (óxido nitroso, oxígeno, nitrógeno, monóxido de carbono, etc.). Priestley descubrió que las cenizas rojas del mercurio, calentadas enérgicamente, dan un gas que alimenta mejor la combustión y la vida de los animales. Como Priestley creía en la existencia del flogisto y en la capacidad que tenía el aire de absorberlo, supuso (hizo la hipótesis) que el nuevo gas que alimentar la combustión mejor que el aire era aire sin flogisto « aire desflogisticado » y, por lo tanto, con mayor capacidad que el aire para absorber flogisto. Priestley, pues, al descubrir el aire desflogisticado (luego llamado oxígeno) no revolucionó el sistema de explicación química; sino que lo desarrolló integrando el nuevo descubrimiento en la hipótesis del flogisto y de la combustión como desintegración.

Fue Lavoisier quien *revolucionó el sistema de explicación*, interpretando el sistema de Priestley de modo opuestamente diverso. Priestley, en efecto, narró su experimento a Lavoisier. Este, captando inmediatamente la importancia del mismo, lo volvió a repetir e hizo otros análogos pero interpretándolos diversamente, revolucionariamente<sup>(66)</sup>. En 1783, Lavoisier anunció la creación de un nuevo sistema de explicación, corroborado por experimentos. Según él, la combustión y la calcinación implicaban en todos los casos no una disolución de elementos, sino una *combinación* química de la sustancia combustible con el « oxígeno » (como él llamó al « aire desflogisticado » de Priestley, por creerlo erróneamente el principio acidulante),

<sup>(65)</sup> MASÓN, ST. o. c., p. 349.

<sup>(66)</sup> Lavoisier, en 1772, era consciente de estar iniciando una hipótesis revolucionaria. « Estas diferencias (de explicación) serán expuestas en toda su extensión —escribió Lavoisier en su *Diario*— cuando yo vaya a ofrecer la historia de todo lo que se ha hecho acerca del aire que es liberado y se combina con ellas. La importancia del fin en perspectiva me indujo a emprender toda esta labor, que parecía destinada a *producir una revolución en la física y en la química*.

...Me he propuesto repetirlo todo con nuevas seguridades para poder enlazar lo que sabemos del aire que entra en una combinación o que es liberado de las substancias, con otros conocimientos adquiridos y de este modo formar una teoría... » (citado por MASÓN. ST. o. c., p. 353).

Lavoisier comprobó experimentalmente que en los procesos de combustión y oxidación, en botellas cerradas, no podían ser atribuidos a la huida de flogisto fuera de la botella. Estos procesos debían atribuirse a la absorción del oxígeno del aire. En efecto, el aire que quedaba en la botella después de una combustión no era oxígeno: no alimentaba ni la combustión ni la vida. El cambio de peso, además, de una sustancia sometida a combustión o calcinación era debido a su reacción con el oxígeno. La combustión y calcinación era, pues, una combinación química. En la calcinación (en un lento y prolongado proceso de calentamiento cercano al punto de ebullición) el mercurio absorbía oxígeno y se producían cenizas rojas. Al someter esas cenizas rojas a un calor intenso, Lavoisier volvió a obtener un gas que embotelló: comprobó que ese gas era oxígeno despedido en la misma proporción que antes había sido absorbido. La *hipótesis del flogisto* (como una sustancia que a veces poseía peso, otras era imponderable, y a veces poseía una ligereza positiva que hacía al cuerpo más liviano) *era ya innecesaria*. La materia, en realidad, no se perdía; sólo se transformaba y se transformaba, como luego se comprobó, en proporciones matemáticas. « No es menos cierto — decía — en física que en geometría que el todo es igual a la suma de sus partes... Pensamos que tenemos razón al concluir que el peso de ese agua es igual al de los dos aires que sirvieron para formarla » <sup>(67)</sup>. Lavoisier desarrolló su revolución científica en química iniciando la creación de una nomenclatura nueva (aunque reteniendo aún algunos símbolos alquímicos que luego Dalton y otros perfeccionaron).

29. En resumen, la revolución científica de Lavoisier supuso: *a)* Hechos, como el de la combustión y la comprobación del aire desflogisticado. *h)* La interpretación nueva de los hechos a partir de nuevas hipótesis (la combustión no es una desintegración sino una combinación). *c)* La experimentación exacta, medida, pesada, *d)* Sacar conclusiones de la hipótesis, que una vez confirmada por el experimento se convertía en base para formular principios generales para la química.

Podemos resumir, con L. Hull <sup>(68)</sup>, las conclusiones a que llegó Lavoisier de la siguiente manera: 1) El aire no es un elemento: consiste en una parte de oxígeno y una parte de otro gas u otros gases. 2) La respiración, la combustión y la calcinación consisten todas en la combinación de ciertas sustancias con el oxígeno atmosférico, un proceso acompañado a menudo por la producción de calor. Los demás componentes del aire no

<sup>(67)</sup> *Ídem*, p. 357. En realidad la *matematización* de la química se debe a autores como John Dalton (1766-1844), Joseph L. Gay-Lussac (1778-1850) que estudió detenidamente las cantidades de los elementos químicos y descubrió entre otras cosas que 2 volúmenes de hidrógeno y 1 volumen de oxígeno forman dos volúmenes de vapor de agua. Amadeo Avogadro (1776-1856) hizo la arriesgada hipótesis de que los volúmenes iguales de *todas* los gases contienen el mismo número de partículas en iguales condiciones de temperatura y presión; Dmitri Mendeléeff (1834-1907) formuló el primitivo sistema periódico de elementos.

<sup>(68)</sup> HULL, L. *Historia y filosofía de la ciencia*, e. c.. p. 310.

desempeñan papel alguno en la respiración ni en la combustión. 3) Una ceniza o cal metálica no es un elemento: es el compuesto formado por la unión del metal con el oxígeno. 4) La reducción de una ceniza consiste en la separación del oxígeno del metal con el que está combinado. El oxígeno liberado puede serlo en forma gaseosa, como ocurre cuando las cenizas rojas del mercurio se calientan; o bien puede combinarse con alguna otra sustancia presente, como ocurre con el carbón durante la fundición de hierro. 5) La combustión no crea ni destruye materia. Si se evitan que los productos escapen, su masa total resulta igual a la de los materiales originales (incluyendo el oxígeno) que toman parte en la reacción. 6) El flogisto no es necesario para explicar procesos químicos; por lo tanto, no hay razón para suponer que exista.

### 3. Conclusiones filosófico/pedagógicas

30. En resumen, teniendo presente el mayor bagaje de datos de la cultura occidental, y especialmente de la época moderna (donde nace no solamente la ciencia de una nueva física, sino también la ciencia de una nueva historia), acerca de lo que se estimó ciencia, podemos decir, en general, que *ciencia* <sup>(69)</sup>: *a*) es un conjunto de conocimientos (se refieren éstos a lo formal o a lo empírico); *b*) sistemática o metódicamente considerados y organizados por el hombre; *c*) que individual o socialmente los ha valorado y los valora de forma muy diversa, de acuerdo a diversos criterios y creencias; *d*) para darse al menos una explicación, o bien para actuar u operar en el mundo. La ciencia es, pues, una estructura *análoga*: es, en parte, igual en todas las ciencias; y, en parte, recibe una diversa aplicación en cada ciencia particular.

31. Las ciencias tienen un aspecto *material* (aquello de lo que tratan; aquello a lo cual se refieren los pensamientos) y un aspecto *formal* (un modo válido de organizar los pensamientos; una lógica interna). Al enseñar, pues, una ciencia se deben tener presente los dos aspectos: no solo interesa enseñar o aprender los *contenidos* de las ciencias; sino también *la forma o lógica con que se procede a organizar y valorar los contenidos científicos*. Los conocimientos dejan de ser vulgares y se vuelven científicos cuando son formalizados, integrados en una cierta lógica o proceso ordenado que los valoriza (como principios o como consecuencias, como verdaderos o falsos, como confirmados o no confirmados, etc.).

32. Ahora bien, si la universidad se hallaba en el medioevo imbuida

<sup>(69)</sup> En mi libro *Racionalidad, ciencia y relativismo* (Rosario, Apis, 1980) me he detenido a examinar esta descripción de la dinámica de la estructura científica y a indicar el concepto de ciencia históricamente considerado no puede ser monopólica o unívocamente determinado por una forma organizada de saber, propia de etapa histórica (sea la filosofía de Aristóteles, la física de Newton, o la alquimia). Por el contrario, hemos indicado que el concepto de ciencia, históricamente considerado, es analógico.



de un clima religioso y basado en creencias religiosas, la escuela y la universidad modernas y contemporáneas se hallan en un ámbito profano, basadas — entre otras cosas — en afirmaciones científicas (no todas igualmente confirmadas). La escuela y la universidad se han vuelto el lugar donde se trasmite o crea científica y técnicamente la ciencia y la técnica. Enseñar o aprender a *pensar*, en este ámbito, equivale prácticamente a enseñar o aprender a *pensar científicamente, técnicamente*. ¿Pero qué es pensar científicamente sino pensar aplicando una técnica o método de pensar, de acuerdo a un concepto de lo que es la ciencia, estimado válido, seguro, economizador de esfuerzo? Pensar en la escuela, y más aún en la universidad, equivale a pensar procediendo científicamente con una técnica metodológica correspondiente.

33. Creemos que este modo de interpretar lo que es el pensar, que debe transmitirse en el aula, tiene un valor no despreciable. Pensar no es solo poseer contenidos (pensamientos); sino, principalmente, es proceder con una determinada coherencia o lógica que valora los contenidos. Sin desacreditar para nada el valor de los *contenidos* (empíricos o formales) de la enseñanza o del aprendizaje, se acentúa también hoy la importancia de los *procesos* (observación, creación, deducción, confirmación, etc.) por los que estos contenidos se vuelven científicos. Un docente que, en perspectiva epistemológica, advierte estos dos aspectos del saber, no podrá evaluar luego en el proceso de enseñanza-aprendizaje, solamente uno de ellos: o la mera adquisición memorística de contenidos; o la formal, pero vacía y abstracta, manera de proceder del científico. El peligro yace más bien en que el docente se reduzca a controlar los contenidos transmitidos, y dé poca o ninguna importancia al modo de proceder o a la lógica aplicada e incluida en cada ciencia.

34. La perspectiva epistemológica nos permite constatar la diferencia que yace entre materia y forma de una ciencia, entre lo que se conoce y el modo de conocerlo. La ciencia es un modo particular de conocer, ordenado, evaluado de determinada manera, que ordena y evalúa también de determinada manera a los pensamientos que se aplica. Cualquier objeto de conocimiento puede dejar de ser un conocimiento vulgar y volverse un conocimiento científico, si el hombre lo estudia procediendo como hacen los diversos científicos (o sea, procediendo científicamente). La materia de estudio, los posibles o reales objetos de conocimientos, son hoy prácticamente inabarcables por un hombre. Por otra parte, los datos electrónica mente almacenados estarán cada vez más fácilmente a disposición del científico. El aspecto metodológicamente mecánico del pensar está siendo puesto en manos de las veloces y fieles calculadoras electrónicas. En esta perspectiva, va quedando en manos y responsabilidad del docente científico, cada vez más, la misión de enseñar a pensar científicamente. Y pensar

científicamente es proceder y sistematizar y valorar al modo de los científicos.

35. Ante una sociedad que quiere hacer del docente un filósofo, un político o un reformador social, estimamos que la humilde pero noble misión del docente en el aula es la ocuparse en enseñar a pensar, indicando y ejerciendo los procesos de un pensar no vulgar sino organizado, crítico, sistemático, científico aunque diversamente valorado. Estos procesos del pensar se ejercen, indudablemente, sobre una determinada materia de estudio (sobre los contenidos de la física aristotélica o newtoniana; sobre la filosofía de Hume o de Descartes); pero no es misión del docente el preferir una materia u otra sin indicar el criterio de su elección y la validez científica de la misma. Al docente, inmerso en un pluralismo ideológico, pero que cree sin embargo en la libertad y responsabilidad a la que tiene derecho su alumno, no se le puede exigir sino que ejerza el proceso de enseñar y aprender científicamente. Las valoraciones o creencias últimas (metafísicas o ideológicas) deberán quedar en las manos de la responsabilidad y libertad de quien aprende en la medida que procede con objetividad científica.

El docente universitario debería transmitir con objetividad científica el preciso bagaje cultural-científico que le legaron; pero al enseñar los límites de estos contenidos científicos y de la estructura científica en sí misma, está creando, al re-crear con el alumno la ciencia en el aula, una *mentalidad* que podrá renovar los contenidos y modos de explicación que le transmitieron. Será científicamente lícito, entonces, crear nuevas hipótesis, interpretaciones, principios o axiomas; pero será también necesario establecer criterios de valoración, de confirmación por contrastación de las hipótesis creadas.

En una época de explosión demográfica y aceleración histórica como la que vivimos, es necesario, como nunca lo ha sido, fomentar la capacidad de crear soluciones nuevas ante problemas nuevos; pero al mismo tiempo fomentar la capacidad responsable de programar las pacientes investigaciones de confirmación y de control científicas. La libertad para la creatividad en el pensar científico, y para una posible revolución científica, debe ir acompañada de la responsabilidad en confirmar, cultural y científicamente, esas creaciones hipotéticas.

La distinción entre 1) creencias fundamentales o últimas y 2) el proceder científico, abierto y crítico ante cualquier creencia o « hecho », venga de donde viniere, permitirá crear un modo de pensar que, aunque sea científico, conoce sus propios límites y no se vuelve ideológico (esto es, compulsivamente impuesto por unos pocos y excluyente de todo criterio divergente).

Enseñar y aprender a pensar, en la universidad, será pues, principalmente enseñar y aprender científica y técnicamente a proceder recreando la estructura procesual de cada disciplina o ciencia; manejar la operatoria

de cada ciencia sobre sus cambiantes datos, interpretaciones o hipótesis, aplicándola a nuevos problemas para obtener nuevas soluciones; pero seta también conocer críticamente *los límites de este pensar organizado y sistemático*, creado o inventado por los hombres, sometido a posibles revoluciones en el ámbito de la racionalidad científica, sabiendo que la problemática acerca de lo que es el saber no se agota en la lógica o en el modo de ordenar los pensamientos.

## ÍNDICE ONOMÁSTICO

- Adam 11, 98.  
Adler 28.  
Agustín 18, 66, 72, 82, 88, 89.  
Albéri 105.  
Alcmeón 52.  
Althusser 11.  
Amadou 84.  
Ammonio 43.  
Anaxágoras 54, 55, 60, 61, 77, 110.  
Anaximandro 50.  
Anaxímenes 50.  
Aristarco 109.  
Aristóteles 10, 11, 14, 45, 51, 52, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 76, 78, 79, 86, 87, 88, 89, 101, 102, 103, 104, 108, 109, 110, 111, 112/113, 114, 115, 118, 123.  
Arquimedes 109.  
Arzajel 120.  
Asclepio 43.  
Aubert 12.  
Averroes 66, 111.  
Avogadro 122.
- Bacon 91, 92, 94, 95, 96, 97.  
Balme 72.  
Barbotin 67.  
Barbour 18, 26, 37.  
Becher 120.  
Bellarmino 118.  
Bergson 112.  
Berendt 24, 84.  
Bernouilli 24.  
Bertalanffy 22.  
Biringuccio 120.  
Bodino 91, 92.  
Bondi 44.  
Bosch 20.  
Broad 45.  
Brown 21, 33.  
Bruera 126.  
Bunge 24, 43.  
Bury 91, 92.  
Butterfield 18.  
Butty 32, 106.
- Calcagno 79.  
Camp 36.  
Campanella 94.  
Capek 112.  
Carnap 20, 21, 22, 26, 27.  
Carr 38.
- Cassirer 18, 102, 105, 109.  
Cavendish 121.  
Cervini 108.  
Cicero 52.  
Chomsky 83.  
Combric 18, 45, 89, 110, 118.  
Comte 93.  
Condorcet 24.  
Copérnico 115, 116, 117, 118, 119.  
Cornford 81.
- Dalton 122.  
Dante 87, 88.  
Daros 38, 70, 71, 82.  
Darwin 45, 93.  
De Broglie 23.

Demócrito 27, 55, 110, 111, 113.  
Descartes 11, 45, 72, 94, 95, 96, 125.  
Diderot 116.  
Diels 52.  
Dilthey 37.  
Diógenes de Apolonia 55.  
Diógenes Laercio 54.  
Dionisio 66.  
Dou 20.  
Duhem 118.  
Dupréel 55.  
Duverger 24.

Eggers 58.  
Einstein 38.  
Eliade 43.  
Empédocles 54.  
Euclides 19.  
Eudoxo 109.

Feuerbach 11.  
Fichte 13.  
Flammarion 116.  
Fontanelle 92.  
Fourastié 23.  
Fraile 99. Franchini 92.  
Frank 18, 22, 26.  
Freud 28.  
Furlong 118.

Galileo 18, 25, 45, 88, 89, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 116, 117, 118, 119.  
Gamow 40.

Gay-Lussac 122.  
Ghiselli 21, 33.  
Giacon 84.  
Gigon 51.  
Gilbert 95.  
Goodfield 89.  
Grube 59.  
Gusdorf 43.  
Guthrie 51, 52.  
Gutiérrez López 35.

Hamelin 67, 97.  
Hartmann 18.  
Hatch 18.  
Hegel 13, 17, 33.  
Heidegger 53.  
Heimental 113.  
Heisenberg 22, 45, 106, 107.  
Helmont 121.  
Hempel 23.  
Heraclide 52.  
Heráclito 50, 51.  
Heródoto 51.  
Herbst 116.  
Hesíodo 50, 113.  
Hiller 18.  
Hipócrates 51.  
Hipólito 43.  
Hippasos 52.  
Holton 104.  
Hornero 47, 48, 49, 50.  
Hoyle 44.  
Hull 103, 120, 122.  
Hume 18, 19, 33, 100, 125.  
Husserl 11, 21.

Infeld 38.

Jaeger 49, 55.  
James 11.  
Jean 120.  
Jeans 45.

Juana de Arco 87.  
Kahn 50, 81, 82.  
Kant 11, 13, 94.  
Kearney 113, 117.  
Képler 101, 103, 117, 118.  
Kirk 50, 51.  
Konig 18.  
Korn 38.  
Korner 20.  
Koyré 101.  
Kranz 52.  
Krouznetsov 102, 119.  
Kuhn 28, 29.  
  
Lakatos 29, 30, 31.  
Lavoisier 119, 120, 121, 122.  
Leibniz 18, 45, 98, 99.  
Leucipo 110.  
Lévi-Strauss 83.  
  
Lévy-Bruhl 21, 49, 81.  
Litt 17.  
Lobatchevski 19.  
Locke 100.  
López Salgado 113.  
  
Mach 45.  
Mandeville 93.  
Margenau 18.  
Martin 95.  
Marx 11, 28.  
Masón 18, 120, 121.  
Mendeléefi 122.  
Mersenne 98, 101.  
Mili 71.  
Monod 23, 83.  
Moreau 66, 110.  
Mounin 35.  
Mugnier 110.  
Musgrave 29.  
  
Nagel 18.  
  
Nestle 44.  
  
Newton 17, 18, 22, 45, 94, 102, 103, 106,  
117, 118, 123.  
Nicetus 115.  
Nilsson 54.  
Nordenskiöld 18.  
  
Ockham 100.  
Ortega y Gasset 10, 73, 106, 119.  
Osiander 115, 118.  
  
Paracelso 18.  
Pardo 18, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 84.  
Parkinson 35.  
Parménides 36, 52, 53, 57, 77.  
Pascal 92.  
Pérez Fernández 43.  
Piaget 80.  
Planck 23.  
Platón, 11, 13, 14, 42, 45, 55, 56, 57, 58, 59, 66, 68, 72, 73, 77, 78, 80, 91, 109, 110.  
Plotino 36.  
Plutarco 54, 66.  
Poincaré 21, 22.  
Popper 26, 27, 28, 30, 34.  
Posidonio 66.  
Priestley 121.  
Ptolomeo 29, 87, 108, 113, 114, 115.  
  
Quevedo 84.  
  
Raeymaecker 44.

Randall 87, 90.  
Reichenbach 12, 20.  
Riemann 19.  
Robin 57.  
Rohde 49.  
Roldan 74, 75, 77.  
Roller 104.  
Rosmini 33, 3 4,63, 64, 69, 70, 79, 80.

Rosset 22.  
Rougier 35, 52, 71, 72, 79.  
Rousseau 93.  
Saint-Pierre 92.  
Sainz Criado 111.  
Sanguinetti 15.  
Sarpi 102.  
Sarton 109.  
Saussure 35.  
Schrödinger 25.  
Sciacca 44.  
Selvaggi 13, 44.  
Simard 21, 24.  
Simplicio 54, 55.

Snell 48.  
Sócrates 15, 55, 73.  
Spinoza 10, 33.  
Stahl 120.

Tales 36, 50, 110.  
Tannery 11, 98.

Taylor 120.  
Teilhard de Chardin 93  
Tomás de Aquino 14, 15, 16, 17, 36 66 67, 68, 70, 78, 79, 83,84,85, 89, 111, 115.  
Torricelli 106.  
Toulmin 25, 89.  
Tycho 117.

Ullmann 35.  
Ullmo 18.  
Urbano VIII 118.

Vernant 44.  
Verneaux 72.  
Veyne 38.  
Viaud 47.  
Virasoro 82.

Wittgenstein 10, 35, 36, 41.  
Weizsäcker 18.  
Wieland 44.

Finito di stampare  
nel marzo 1984 da  
GRAFICHE FASSICOMO - GENOVA  
per conto dello Studio Editoriale di Cultura