

## C A P I T U L O   I I

### PRINCIPIOS   GNOSEOLOGICOS

## CAPITULO II

## PRINCIPIOS GNOSEOLOGICOS

§ 4

Principios y modos

Entendemos por Figuras gnoseológicas sintéticas (métodos internos) aquellas determinaciones de las -- ciencias que se dan en el proceso mismo de la constitu- -- ción ( $\sigma\upsilon\sigma\tau\alpha\sigma\iota\varsigma$ ) o unidad cerrada de sus campos respectivos, en tanto estos campos se automodelan a sí mismos- dicho -- con redundancia -. Las figuras sintéticas, por serlo, ex- -- presan la unidad del cierre objetual y el cierre proposi- -- cional, la unidad dialéctica de los ejes semánticos, sin- -- táctico y pragmático en cuando mediadores mutuos de la -- unidad de los diversos secciones de cada eje (por ejemplo, de la sección fenomenológica y ontológica del eje semánti- -- co, establecida a través de secciones de los ejes pragmá- -- ticos y sintácticos), la unidad "realizándose" entre la - -- materialidad ontológica del campo y los procesos lógicos (objetuales y proposicionales) que la realizan. Nos aco- -- jemos a la noción estoica de  $\sigma\upsilon\sigma\tau\alpha\sigma\iota\varsigma$  como Idea de la Fi- -- losofía clásica muy próxima a la Idea de unidad material que se realiza en el cierre categorial:  $\sigma\upsilon\sigma\tau\alpha\sigma\iota\varsigma$  es coali- -- gación (reunión, organización) de una multiplicidad hete- -- rogénea de partes corporeas ( $\sigma\omega\mu\alpha \quad \pi\omicron\lambda\iota\mu\epsilon\rho\epsilon\varsigma$ ) estableci- -- da "desde dentro" por el  $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$  (1).

Estos métodos son internos al proceso de cie- -- rre categorial - a diferencia de cualquier método exter- -- no - Métodos, por cuanto conducen a la propia organiza- -- ción interna del campo; métodos internos porque no son -- previos al proceso, sino que se constituyen en el mismo - -- proceso tomado in medias res. ¿Por qué entonces no se con-

fundan literalmente con él?. Es decir: ¿en virtud de qué criterio podemos distinguir conceptualmente el proceso de cierre categorial y los métodos internos que decimos se abren como tales métodos en el propio proceso?. Nos atenemos al siguiente criterio:

El proceso de cierre no es un movimiento simple, indivisible, sino complejo, que consta de diferentes capas que se entrelazan. En la medida en que partes abstractas o momentos de este proceso pueden repetirse y erigirse en metros de ulteriores fases del proceso, en la medida en que en el mismo proceso algunos de sus momentos resultan ser genéricos con respecto a otras fases del cierre, en esta medida las propias partes o momentos pueden asumir (reflexivamente) la función de métodos (internos) distinguibles del proceso global, con el cual (desde luego), se identifican en el fondo.

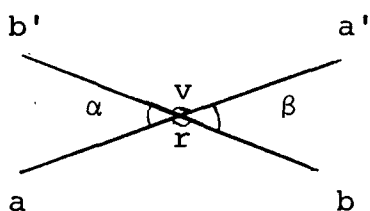
Los métodos internos gnoseológicos, así entendidos, son múltiples, pero pueden reunirse en dos grandes rúbricas, que podrían ponerse en correspondencia con conceptos gnoseológicos que, aunque fundados en otros supuestos, fueron ya conocidos por los escolásticos: principia scientiae y modi sciendi. A la simple inspección, casi empírica, de las ciencias más o menos constituidas en la época - por ejemplo, la Geometría elemental - resaltaba la diferencia entre un Axioma y una Demostración. A un lado se ponían, por tanto, axiomas o postulados (es decir, principios); al otro se ponían definiciones, clasificaciones, demonstraciones (es decir, modos). La fundamentación de esta distinción se tomaba de supuestos muy discutibles (los principios corresponderían a las premisas lógicas verdaderas o a las "leyes de la naturaleza"; los modos procederían de los tres actos subjetivos de la mente: concepto, juicio, raciocinio, respectivamente). Pero, al menos, en esta fundamentación obraba un criterio que consideramos --

certero: los principios queden del lado objetivo (en nuestra terminología: en el eje semántico del campo, en relación con los problemas de la verdad) y los modos del lado subjetivo (en nuestra terminología: situados en el eje - pragmático y en el eje sintáctico, particularmente en la sección de las operaciones).

El criterio que tenemos aquí presente para -- distinguir, dentro del concepto general de método interno, los principios y los modos es el siguiente: Los principios son las partes objetivas, internas al campo constituyéndose, que resultan distinguibles en cuanto trascendiendo genericamente cada fase del proceso de cierre; los modos son las figuras abstractas distinguibles, no ya en el material, sino en el movimiento mismo del proceso, en tanto consiste en la intrincación de componentes objetivos, semánticos, con componentes subjetivos pragmáticos o sintácticos. Los modos son así momentos del proceso de construcción del campo, que resultan ser externos, en cierto modo, al campo. Según esto, la noción de principio gnoseológico no alude aquí originariamente a las premisas lógico formales, primeras en el ordo cognoscendi, incluso en el ordo doctrinae (proceso que -- produce, a veces, convictio más que demonstratio, para seguir la terminología de Schopenhauer, Cuadruple raíz párrafo 39). Por ello, los principios pueden ser, desde el punto de vista lógico, conclusiones. No sólo porque una conclusión lógica puede, a su vez, ser principio o premisa de -- otras nuevas proposiciones, sino porque puede ser principio de las propias premisas. La ley de la gravitación universal es un principio de la Mecánica, pero no es una premisa primera (en el sentido lógico-formal), sino una conclusión de un proceso demostrativo (un modus sciendi) en virtud del -- cual Newton mostró el camino (método <sup>como</sup> modus, circuito) que -- va desde ciertas evidencias subjetivo fenomenológicas (evidencias quoad nos: las leyes de Kepler, descriptivas, del -- cielo) y fisicalistas (las leyes de Galileo, que operan con

objetos "terrestres") hasta la ley "ontológica" de la gravitación, ley de la *σύστασις* del mundo de los cuerpos físicos, que asumirá el papel de principio de las propias leyes de Kepler, (consideradas por muchos como un caso particular de la ley de gravitación). La ley de Newton es un -- principio material objetivo y, en cuanto abstracto, y reiterable, un método del mismo proceso ulterior de desarrollo de la ciencia física, como cierre categorial. En algún sentido habría que conceder que todas las conclusiones lógicas correctamente extraídas de las premisas son principios gnoseológicos, por cuanto si las negamos habría que negar los principios (modus tollens). En líneas generales, no constituiría esta consecuencia mayor inconveniente - la exigencia de que los principios sean muy pocos es de índole mas bien estética, o pedagógica, o a lo sumo lógico - - formal. Sin embargo, no toda conclusión bien fundada es, a la vez, semánticamente, un principio gnoseológico de la premisa que la sostiene (aunque sea un principio apagógico). Para adquirir la condición de principio gnoseológico (lógico-material) es preciso que la conclusión "envuelva", por la materia, a la premisa o a la conjunción de premisas; que no sea meramente una consecuencia necesaria pero lateral. Sin duda, hay muchas maneras de establecer el circuito dialéctico del que estamos hablando, y una de ellas es la que hemos sugerido: "p" nos conduce a "s", pero no porque "s" conduzca luego a "p" sino porque "p" y "q" conducen a "s", siendo "s" el fundamento de la conjunción "y". Sobre el -- triángulo rectángulo se edifica el teorema de Pitágoras a partir del teorema del cateto, que supone la división de un triángulo en otros dos. Estas son las premisas del teorema del cateto, que supone la división de un triángulo en otros dos. Estas son las premisas del teorema del cateto; pero, a su vez, este "envuelve" al triángulo rectángulo (relación pitagórica) en cuanto las premisas de éste aparecen vinculadas por aquél. En el -

... "círculo aristotélico"; a partir del movimiento - (dado como contingente, en el plano fenoménico) concluimos la eternidad del movimiento y de aquí la eternidad -- del primer motor, pero en tanto que el primer motor aparece como la condición formal de la vinculación del movimiento eterno y de su apariencia. Sea el teorema de la igualdad de los ángulos opuestos por el vértice:



Como principios (premisas lógicas) figuran las siguientes:

- (1) Los ángulos llanos son iguales (se trata, además, de un principio ontológico que define la clase de las rectas del campo geométrico, del plano reglado). - Según esto los ángulos  $\widehat{ava'}$  y  $\widehat{bvb'}$  son iguales.
- (2) Los ángulos que tienen los mismos suplementos son iguales (es un teorema cuasi-aritmético, operativo, fundado en la propiedad uniforme de la suma. Por que si "L" es igual a "t+x" y "L" es igual a "t+y", siendo "L" constante, y "T" común, entonces "x=z".

La conjunción de (1) y (2) aparece en nuestro caso con la disposición geométrica que hace que la igualdad "t=t" se realice como identidad (en virtud de que los ángulos  $\widehat{ava'}$  y  $\widehat{bvb'}$  son iguales esencialmente, no sustancialmente, aún cuando tienen la mayor identidad sustancial posible, el punto v).

Por tanto  $\alpha + \gamma = L$ ;  $\beta + \gamma = L$ . Siendo  $L=L$  y  $\gamma+\gamma$

concluimos lógicamente  $\alpha = \beta$ . Ahora bien: en esta disposición puede decirse también que es la igualdad entre  $\alpha$  y  $\beta$  la razón (si no la causa) de que  $\gamma$  sea igual a  $\gamma'$ . Y es razón porque es esta igualdad determinada en cada semplice no por la otra recta la que determina el mismo  $\gamma$  (en la -- misma figura). Es decir, una vez probada la igualdad de los ángulos opuestos, es a partir de esa igualdad como -- construimos la propia disposición en que se conjuntan las rectas. Podríamos simbolizar el proceso por el siguiente esquema

$$\text{I} \quad \begin{array}{l} \widehat{a} \widehat{a'} - \widehat{\gamma} = \widehat{\alpha} \\ \widehat{b} \widehat{b'} - \widehat{\gamma} = \widehat{\beta} \end{array}$$

La demostración es aquí lógica - (a partir de  $\widehat{a} \widehat{a'} = \widehat{b} \widehat{b'}$ ) por la -- propiedad uniforme.

$$\text{II} \quad \begin{array}{l} \widehat{a} \widehat{a'} - \widehat{\alpha} = \widehat{\gamma} \\ \widehat{b} \widehat{b'} - \widehat{\beta} = \widehat{\gamma} \end{array}$$

Al restar de  $\widehat{a} \widehat{a'} = \widehat{b} \widehat{b'}$  respectiva<sub>mente</sub>  $\alpha$  y  $\beta$ , obtendremos  $\gamma$ , porque eran iguales  $\alpha$  y  $\beta$ .

Hay "argumento ontológico" (círculo dialéctico) porque la conclusión ( $\alpha = \beta$ ) no sólo debe suponerse dada para la verdad de las premisas (a la manera como la conclusión "Sócrates es hombre" es condición de "todo hombre es mortal") sino en tanto también, de algún modo, la genera. - (Tal es el orden geométrico de los argumentos a simultáneo)

### Sobre los principios de las ciencias

Se trata de determinar, con la mayor precisión posible, la función de estos principios - por tanto, sus - tipos funcionales- desde una perspectiva estrictamente gnoseológica. Es una tarea en la que prácticamente está todo por hacer.

- a) En cuanto a la determinación de la figura o concepto mismo de principio gnoseológico. Porque esta -- función gnoseológica suele estar eclipsada por la - perspectiva lógico-formal, a la que nos hemos referido, o por una perspectiva ontológica-metafísica. -- Desde la perspectiva lógico-formal, los principios aparecen sobre todo como premisas primeras del cierre proposicional, de la ciencia como construcción hipotético-deductiva ("principios" equivaldrá ahora a "hipótesis", "postulados"). Desde la perspectiva ontológico-metafísica, los principios aparecen como axiomas (en el sentido clásico, en el cual los axiomas decían referencia a verdades ontológicas, previas a las propias ciencias), "leyes naturales" dadas precisamente con anterioridad a la ciencia. (De ahí la regla: "una ciencia no prueba sus principios; éstos son probados por la metafísica" (2)).

Estas perspectivas resultan ser, desde el punto de vista gnoseológico, abstractas, aunque no enteramente gratuitas. La condición de premisas lógicas es significativa en el cierre proposicional y mucho más en la medida en que el orden lógico va ligado a un orden categorial -- "geométrico". Por ello, con frecuencia, las primeras premisas lógicas suelen, en algunas ciencias, ser primeras -- por su materia. El verdadero papel gnoseológico que atri-



buiríamos a la Lógica formal de las proposiciones en Gnoseología no sería tanto el de controlar la corrección de las derivaciones a partir de premisas (que es un asunto de índole pragmático) cuanto en<sup>el</sup> de constituir el canal principal para determinar el círculo dialéctico entre premisas y conclusiones del que hemos hablado. (Si una premisa conduce a una conclusión que resulta ser principio de aquélla, sólo por mediación de la Lógica formal este circuito podría ser establecido).

La característica de leyes naturales (como legalidades que hay que suponer previamente dadas a cada ciencia, y que se conocen por intuición, inmediatamente, axiomáticamente, o bien se toman en préstamo de otras ciencias, de la fé o de los sentidos) también alude a un supuesto objetivista, sobre el que se apoyasen las ciencias categoriales, pero perdiendo su conexión dialéctica con la ciencia misma en proceso. Esta noción de principio, en el contexto gnoseológico, supone el proceso mismo de la ciencia, el proceso lógico material, lo que se recoge ya en la repetida afirmación según la cual los principios se prueban, en su valor constructivo, con sus propias consecuencias. Por ello no puede relegarse la noción de principio formal genérico al plano ontológico, sino precisamente al momento en el cual estos planos están intersectandose en la línea misma del desarrollo categorial.

b) En cuanto a la tipología de estos principios (es decir, de sus funciones gnoseológicas): las tipologías al uso suelen ser empíricas, destituidas de todo criterio sistemático, lo que no podría ser por menos, dada la ignorancia en torno a la precisa función gnoseológica de los principios. Con todo, se percibe claramente que no son del mismo tipo (no ya por su evidencia, sino por su función) principios tales como " $AxA = A$ " o principios ta-

les como " $f = m.a$ ". No es del mismo rango el "principio de Lavoissier" que el "principio del algoritmo de Euclides". Quiere decirse con esto que no sólo se diferencian porque uno sea un principio de una categoría química y el otro lo sea de una categoría matemática. Con esto, a la vez estamos expresando que, sin perjuicio de la diversidad categorial de los principios (matemáticos, químicos, lingüísticos), hay diversidades gnoseológicas y, por tanto, semejanzas gnoseológicas entre principios categorialmente diferentes (el principio de Cannon o de homeostasis, en Biología, sería del mismo rango que el principio de Le Châtelier en Química). Precisamente una de las tareas abiertas a la Gnoseología positiva es la investigación de estos grupos de principios homólogos en ciencias diferentes, a partir de una concepción formalmente gnoseológica y sistemática de los principios. Sistemática que nos permitirá plantear, y muchas veces resolver, cuestiones que de otro modo carecen incluso de significado, tales como las siguientes: "¿Por qué la Mecánica de Newton se construye sobre tres principios como mínimo, y no sobre dos o sobre cuatro?". (Cuando respondemos que la razón por la cual hay tres clases de principios como mínimo en la Mecánica de Newton, es porque su campo contiene tres clases de términos y que estas clases deben estar vinculadas dos a dos, tendremos, salva veritate, una respuesta estrictamente gnoseológica).

### Tipología general de los principios gnoseológicos

No todo lo que es principio es un primer principio. No será del mismo rango un principio que contenga - constantes universales al campo (la ley de la gravitación en Mecánica) y otro principio que contenga constantes particulares (la ley de Hooke). Pero podemos llamar primeros principios gnoseológicos a aquéllos que, aún siendo eventualmente conclusiones lógico formales de otras premisas, puedan ser, por la materia, fundamento de las premisas mismas (la ley de la gravitación es un principio primero en la medida en que está implicado por la materia, en la propia premisa representada en el principio de la inercia). - Platón - y luego, Aristóteles - habrían sido los fundadores de esta tesis gnoseológica, la tesis del cierre o proceso circular de principios y consecuencias. Es el método platónico (regressus / progressus) que parte de los fenómenos (en cierto modo, principios) para regresar a las Ideas que, a su vez, llegan a ser principios de aquellos fenómenos (en Newton el circuito se establece entre los fenómenos cinemáticos y las fuerzas esenciales) (3). Es el circuito del ordo cognoscendi y el ordo essendi. Los fenómenos espectroscópicos son los principia cognoscendi del átomo, principium essendi; las reliquias halladas por Carter son los principia cognoscendi; el fenómeno (empírico) de la equivalencia entre masa de gravitación y masa de - inercia quedará reexpuesto desde la teoría de la relatividad. Decía Aristóteles: "Hay una diferencia entre los argumentos a partir de y los argumentos hacia los principios y Platón acertó en esto. ¿Venimos de los primeros principios o vamos hacia ellos?. Hay diferencia entre lo uno y lo otro, como la hay en una carrera, entre ir desde el lugar de los jueces hasta la meta y el proyecto de regreso" (4). No entremos aquí en todo el complejo cúmulo de pro--

blemas que el texto de Aristóteles entraña: las alternativas sobre la naturaleza de una supuesta intuición que - - aprehende los primeros principios y la naturaleza silogística de la síntesis. Gnoseológicamente, establecemos un círculo dialéctico, un "argumento ontológico". Aristóteles, en rigor, ofreció dos mecanismos heterogéneos superpuestos: la inducción (intuición) a los principios y la deducción. Pero esta intuición (no (baconiana) que nos remite a los axiomas es oscura, porque los axiomas se prueban por sus consecuencias.

Los principios son contenidos semánticos (del eje semántico en el cual <sup>hemos</sup> distinguido tres secciones: fenomenológica, fisicalista y ontológica), pero en tanto que - estos contenidos están organizándose en el proceso sintáctico de la construcción (que comporta términos, relaciones y operaciones) por la mediación de las secciones pragmáticas (autologismos, dialogismos y normas). La clasificación más profunda de los principios semánticos se alcanza probablemente desde el eje sintáctico. Distinguimos, así, los principios de los términos, los principios de las relaciones y los principios de las operaciones.

Por ejemplo, las definiciones de unidades físicas - kilogramo, dina, etc - son principios de términos; - las "leyes" - ley de Hooke, ley de Boyle - son principios de relaciones; las reglas de composición de vectores, son principios de operaciones). Desarrollando estas tres clases de principios por medio de las tres secciones semánticas, alcanzaríamos nueve tipos de principios (principios de términos fenomenológicos, fisicalistas y ontológicos; principios de las relaciones fenomenológicas, fisicalistas y ontológicas; principios de las operaciones fenomenológicas, fisicalistas y ontológicas). No todas esas clases de principios son siempre vacías. Encontramos inmediatamente - - abundantes ilustraciones provisionales. En Optica distin-

guimos (como términos) el verde, el rojo y el amarillo... Estos términos son fenomenológicos, intuitivos: "Precientíficos" - suele decirse - aunque en realidad sólo deberían llamarse precientíficos en el sentido de que, por sí mismos, no constituyen un campo científico y que una - - "ciencia de los colores" que - como la de Goethe - se mantuviese en el nivel fenomenológico, no sería científica-- (física). Suele sobreentenderse que el desarrollo científico tiene como efecto eliminar (como superfluos) los términos (relaciones y operaciones) fenomenológicos, como si hubieran de ser sustituidos por términos fisicalistas o ontológicos, a partir del "corte epistemológico". Es esta una tesis totalmente discutible y su refutación intrínseca (gnoseológica) puede basarse ya en la circunstancia de que la propia Óptica física contiene una reconstrucción de los términos gnoseológicos y una verdadera -- "geometría" de las percepciones sensibles fenomenológicas (conceptos como "fenómeno de Purkinje", efecto "Doppler-- Fizeau")!

Los términos de la Óptica científica no suplantán a los términos fenomenológicos, como tampoco el concepto fenomenológico de agua es "cortado" epistemológicamente por la introducción de los elementos químicos; ni el concepto de hígado o de carne es eliminado por los conceptos de célula o de sistemas bioquímicos que la Biología encuentra en la carne y el hígado. (Siempre que la Biología no se reduzca a Bioquímica, reducción que ha de pensarse, no sólo en el sentido de la reducción de las -- formaciones biológicas a la condición de una yuxtaposición de sistemas bioquímicos, sino también en el de la -- reducción de la yuxtaposición misma). La tendencia a eliminar como "intuitivo" o "precientífico" el mundo de los términos fenomenológicos conduce directa o indirectamente a una suerte de formalismo, extraño al materialismo gnoseológico. Este formalismo ha culminado, sobre todo, en -

el terreno de la Geometría abstracta, en el logicismo geométrico (logicismo que queda reducido por ello a un caso particular del formalismo). Es una tendencia de la Geometría abstracta o axiomática. (Axiomática, en el sentido de la "axiomática lógica", por cuanto la Geometría de Euclides también es axiomática, aún cuando sus axiomas sean, en su mayor parte, de índole estética, geométrica, gráfica, intuitiva). Esta Geometría quiere eliminar, como residuo precientífico, todo contenido llamado "intuitivo", cortar epistemológicamente con conceptos "intuitivos" tales como "rectas paralelas" o "cuadrados". Si estos "conceptos intuitivos" se mantienen, será a título de concesión didáctica o retórica, porque la Geometría abstracta no necesitaría figuras, dibujos, intuiciones (salvo en el momento de su génesis psicológica). Sin embargo, podría demostrarse que hay principios o contenidos geométricos irreducibles a los axiomas lógicos; que la figura intuitiva (fenomenológica) del "redondel", de la que habla Poincaré en un famoso ejemplo, no es agotada o substituida por el concepto de circunferencia, sino que está supuesta por este concepto. Los infinitos puntos equidistantes de uno central no cierran una curva, en tanto esa infinitud de puntos se nos dá como infinitud de términos de radios, como relaciones radiales a un punto, mientras que las relaciones circulares incluyen la relación de contigüidad estética (la circunferencia, como línea, aparece en la "dirección transversal" a los radios). Más aún: la relación de igualdad geométrica (congruencia) - que supone desplazamientos, rotaciones, etc - es irreducible a los llamados conceptos "lógico-formales" (en realidad, conjuntistas) a partir de los cuales no podría ser discriminado un cuadrado (ángulos iguales) y un rombo; podría en cambio definirse el concepto de paralelogramo a partir del concepto formal de paralela:  $a \cap b = \emptyset$ . Análogamente ocurre con los colores fenomenológicos respecto de las longitudes de onda; con el síntoma (en Medicina, en Psicología) y su cau--

sa. Las pruebas ordo cognoscendi de la teoría de la evolución son necesarias científicamente, y no son externas, -- por cuanto todas ellas (los materiales paleontológicos) de ben ser reconstruidos desde el ordo essendi.

## § 7

Sobre los principios de los términos

Se trata de comprender, como procesos gnoseológicos, tanto el regressus de los términos fenomenológicos a los fisicalistas y a los ontológicos, como también el progressus correspondiente. No es suficiente yuxtaponer, como en estratos, estos niveles, sino que es preciso mostrar su "metabolismo", el proceso de transformación que corresponde a la propia ciencia, sin relegar esas transformaciones a las fases pre-científicas (presuponiendo que la ciencia comienza cuando ya se han logrado las transformaciones). Es ésta una tesis que procede de la Pedagogía, pero que no es estrictamente gnoseológica.

El tránsito de los términos fenomenológicos a los términos fisicalistas y ontológicos no tiene lugar directamente (en la sección sintáctica de los términos, por "apilamiento de estratos") sino a través de las relaciones y de las operaciones. No es posible agotar la riqueza de trayectos que aquí puede preverse. Nos limitamos a bosquejar el siguiente paradigma: hay un plano fenomenológico (con diferentes estratos, anteriores unos a la propia construcción, posteriores otros) en el cual se recortan términos fenomenológicos, de los cuales, los más arcaicos se confunden con la experiencia precientífica. Estos términos pertenecen ya a diversas clases fenomenológicas. Característica de este plano sería, no solamente la "subjetividad" del recorte de los términos cuanto también la "confusión" con términos de otros campos aún no disociados por el cierre (las imágenes de la Luna, las imágenes de las nubes que aparentemente la rodean; las experiencias del agrimensor o del jardinero trazando círculos o elipses - a los que se refiere Descartes en su Dióptrica). También hay relaciones fenomenológicas (al aire enfriado de Anaxímenes,



semejanzas aparentes de colores; cálculo de paralajes mediante visión monocular). El plano fenomenológico no es, por sí mismo, científico, sin duda; pero de aquí no se infiere que las ciencias respectivas puedan cortar la conexión con él. Situados en este plano (a su vez, dado en un contexto mítico, ideológico, un contexto irreducible al concepto de "experiencia inmediata de los sentidos", de los contenidos de las proposiciones protocolarias) el problema gnoseológico que se plantea es el siguiente: ¿Cómo es posible desbórrarlo? ¿No estamos necesariamente encerrados en su círculo mágico?.

Estaríamos encerrados en él si fuese homogéneo y simple. Pero es gratuito imaginarlo de este modo. Es un plano por sí mismo complejo e internamente contradictorio. Y si es difícil (o gratuito) pensar en el paso dialéctico de un término fenomenológico a un término fisicalista (u ontológico), podemos en cambio entender la posibilidad y necesidad de este tránsito a partir de las relaciones entre fenómenos plurales, en tanto que estas relaciones ya no tienen porqué mantenerse en el ámbito de una sola clase de fenómenos. La heterogeneidad de los fenómenos y los conflictos que ella incluye, a través del eje pragmático (conflictos dialógicos o autológicos: ilusiones ópticas, desajustes de perspectiva, etc) abre la posibilidad de un desarrollo dialéctico del campo de los fenómenos. La vía central de este desarrollo (no la única) es ésta: - el establecimiento de relaciones fisicalistas entre los propios términos fenomenológicos. Diríamos que si entre términos fenomenológicos sólo subsistieran relaciones y operaciones fenomenológicas, aunque no fuesen coherentes, no saldríamos jamás del plano fenomenológico: es la situación de los diferentes sistemas de creencias religiosas, impermeables entre sí, aunque en conflicto. Pero el concepto de relaciones fisicalistas tiene sentido aplicado a términos fenomenológicos (aunque esos no sean agotados por

aquéllas). Entre las impresiones diversas del peso (sensaciones musculares) cabrán relaciones fisicalistas, establecidas por medio de la balanza, capaz de eliminar la sensación subjetiva (método de la doble pesada); pero si se "desconecta" de la sensación muscular, la noción de peso se disuelve y pierde su sentido. Por otra parte, desde la propia Mecánica se reconstruyen las sensaciones musculares (se reintroduce al sujeto fenomenológico) cuando se dice que, en la Luna, una misma masa se sentirá seis veces menos que en la Tierra. Entre las visuales rectilíneas de la Óptica median relaciones fisicalistas de distancia y entre las rayas (colores fenomenológicos) del espectroscopio hay también distancias objetivas (fisicalistas). Entre los sonidos tomados al oído hay relaciones físicas registradas en el oscilógrafo y entre las temperaturas (asociadas a sensaciones térmicas) hay relaciones fisicalistas en las correspondientes columnas termométricas (5).

El plano fisicalista se nos aparece así como un contexto diamétrico entre términos fenoménicos. De la misma manera entenderemos la dialéctica de transición de los planos fenomenológicos y fisicalistas al plano ontológico: no como una transformación inmediata (que necesitaría apelar a la mediación exógena de alguna potencia intelectual ad hoc capaz de extraer la esencia del fenómeno) sino como una transformación mediata, interna a los mismos fenómenos, pero desbordándoles, en cada una de sus clases. Lo que supone la necesidad de contar con la confluencia de diferentes "corrientes" o canales de fenómenos que, siguiendo su curso, interfirieran entre sí. Desde este punto de vista, la constitución de los términos del plano ontológico equivale a la confluencia efectiva de "líneas de experiencia" diferentes, pero entrecruzadas. Por ejemplo, el resultado de un cálculo por métodos geométricos no infinitesimales. En la construcción del concepto de átomo, --fué precisa la confluencia de líneas de experiencia distin

tas, como los fenómenos espectroscópicos, tanto clásicos - (análisis de Balmer, constante de Riberg) como electromagnéticos (efecto Zeeman, Moseley) sin constar con la confluencia de los esquemas keplerianos (Perrin, Bohr). El concepto de átomo, como esquema esencial, es así el resultado de la organización de series de fenómenos relacionados físicamente (por ejemplo, las series espectroscópicas de Balmer, utilizadas por Bohr), en confluencia -- con otras ordenaciones de fenómenos, como pueden serlo los fenómenos químicos, relacionados a su vez físicamente según los pesos atómicos, que están en la base de la tabla periódica. Lo que sí queremos destacar aquí es que el proceso de construcción de un objeto ontológico como "átomo" (en el sentido actual, que muy poco tiene que ver con Demócrito) hay que entenderlo, más que en el contexto de las hipótesis proposicionales que han de ser "contrastadas" por una experiencia exógena, en el contexto de una confluencia operatoria entre diferentes conjuntos de fenómenos relacionados entre sí físicamente.

Los principios de los términos, son, pues, los propios términos que van desprendiéndose en el proceso mismo, en tanto son principios de otros términos. Por ello -- la noción de principio de términos (o de términos con principio) no se confunden con la noción misma de término, por cuanto designa a los términos en su función gnoseológica -- de mensurar a otros. Por ello, los principios de los términos son múltiples, y no todos son del mismo rango (el berilio, es acaso, como término, más importante que el calcio, en el proceso de desarrollo de la Química atómica).

Los principios de los términos, son pues, ante todo las mismas clases  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  del campo. Es preciso instituir una serie de investigaciones gnoseológicas (de Gnoseología comparada) que nos permitan penetrar en la "anatomía" de las ciencias, en la estructura presente en todas -- ellas, a este nivel objetual, pese a la diversidad mate-

rial de los contenidos. Las diferentes ciencias se nos -- ofrecerán como formaciones asimilables entre sí, no por es tar construídas por "conjuntos de proposiciones", sino por ser formaciones en torno a campos de términos enclasados - según estratos semánticos diferentes (fenomenológicos, fisicalistas, ontológicos). Debe advertirse que si de la - - ciencia mantuviesemos el concepto proposicionalista, no -- tendríamos por qué esperar esta similaridad en la estructura objetual de sus campos. Pero es evidente que los cam-- pos de las ciencias más diversas (Biología, Química, Lin-- güística) se nos aparecen como organizados en clases de -- términos funcionalmente comparables (las células correspon den a las moléculas, las moléculas corresponden a los fone mas, etc) y según planos semánticos diferentes. Esta ob-- servación no ha sido explorada en la teoría de la ciencia en su verdadero alcance gnoseológico, quizá por el presu-- puesto de que estas correspondencias tuvieran, a lo sumo, un fundamento extragnoseológico.

## § 8

Principios de las relaciones en su conexión con los principios de las operaciones.

Las relaciones que ligán a los términos del campo categorial son aquéllas que propiamente definen el nivel en que se toman estos términos (nivel que corresponde a lo que los escolásticos llamaban el objeto formal de una ciencia). En este sentido podríamos referirnos a los principios de las relaciones (o a las relaciones como principios) abstrayendo las operaciones. Pero en la perspectiva de cierre categorial, si las relaciones fundan la unidad de proceso científico es precisamente por la mediación de las operaciones. Por consiguiente, los principios de las relaciones, o las relaciones como principio, no podrían considerarse previos a las operaciones. Recaeríamos en un modo de proceder escolástico, sustancialista.

Sólo ex post facto cabe referirse a ciertos principios de relaciones en cuanto inmunes de operaciones, en virtud de un proceso dialéctico de abstracción objetiva. Esta tesis incluye el compromiso de reinterpretar todo principio de relación de una ciencia (que se presenta como reflejo, expresión, descripción o representación de la realidad objetiva del campo) en función de operaciones implícitas que habrá que determinar. El primer principio de Newton, o principio de la inercia, se nos aparecerá, según esto, desde el punto de vista gnoseológico, no como un principio de relación pura (entre términos, masas y movimientos) ni menos aún como un principio de términos (definición de un cuerpo inerte). Precisamente los conceptos gnoseológicos que estamos utilizando nos permiten evitar una interpretación cuasimetáfrica del principio de la inercia, que debe ser diferenciada de una interpretación de sus funciones estrictamente gnoseológicas. Si este principio se interpreta como un principio de relación pura

(disociado de las operaciones) sonaría sí: "todo cuerpo, por sí mismo, mantiene con su movimiento una relación - de identidad o de constancia en virtud de la cual, si el cuerpo está en reposo, seguirá en reposo, y si en movimiento, en movimiento constante (uniforme, rectilíneo)". Este principio, así interpretado (interpretación sugerida por la propia formulación de Newton (6), es cuasi-metafísico, porque sólo tendría sentido en el supuesto de un cuerpo aislado en el espacio vacío (fuera de una influencia gravitatoria de cualquier otro campo). Pero un cuerpo tal es una ficción cuasimetafísica, que, en cualquier caso, haría inaplicable el principio (ni siquiera podría hablarse de movimiento de un solo cuerpo, en el vacío; de un átomo de Demócrito desplazándose en el vacío. "Cuerpo aislado" es una abstracción relativa. Pero si interpretamos el primer principio como dado en un contexto operativo, sonará de este otro modo: "Cuando las fuerzas que actúan sobre un cuerpo (que, por tanto, ya no se considera aislado) se neutralizan (lo que supone las operaciones de composición de vectores) el cuerpo permanece sin aceleración (por tanto, respecto a otros, en reposo o en movimiento uniforme)". Ahora, el primer principio aparece en el contexto del segundo principio, que relaciona - aceleraciones y fuerzas ( $a=f/m$ ; si las fuerzas son nulas,  $a=0$ ). ¿No es entonces, supuesto el segundo principio, el primer principio una tautología, una repetición del principio de la Dinámica? Como si lo que expresara fuera lo siguiente: "Cuando las resultantes de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es nula, el cuerpo no está sometido a ninguna fuerza, luego no acelera, luego es inerte". Esta consecuencia no debe aceptarse, porque, - en primer lugar, el primer principio ya expresaría la situación límite de composición de fuerzas en la que ésta se anulan (un camino operatorio hacia el concepto dialéctico-abstracto de cuerpo aislado, en virtud del cual <sup>la</sup> no - ción de cuerpo se "desprende" internamente, por neutra--

lización de fuerzas, no por abstracción negativa, o aislamiento cuasimetafísico, de los demás) y porque, en segundo lugar, el principio de la inercia añade una determinación positiva nueva, a saber: la dirección rectilínea de un movimiento inerte, o su situación de reposo. Hay aquí una "información" nueva, sintética, que se manifiesta con toda claridad en esta otra situación inversa: si un cuerpo se mueve rectilínea y uniformemente, es porque está -- sometido a fuerzas (a fuerzas verificables; no está metafísicamente aislado, lo que es ~~in~~verificable) pero neutralizadas, según las reglas operatorias generales de la composición de fuerzas. En cualquier caso el principio de la inercia, como genuino principio esencial (terciogenérico), será dogmático y metafísico si lo desconectamos del plano fenomenológico (segundogenérico), de las trayectorias empíricas de los cuerpos que describen líneas caprichosas a velocidades cambiantes, o incluso de las relaciones fisicalistas (primogenéricas). Si lo conectamos con los contextos operatorios, podemos introducir este principio en el orden ideal de las rectas virtuales, de las velocidades uniformes, en las que el sujeto operatorio ha sido eliminado (el reposo deja de ser un fenómeno, relativo al sujeto, para convertirse en una relación objetiva entre movimientos paralelos, etc). - Por lo que se refiere al tercer principio de Newton: Suele ser enunciado como una expresión, o representación (casi como una descripción) de las realidad misma de los cuerpos físicos, que - cuando reciben una fuerza " $\vec{F}_k$ " reaccionan con otra " $\vec{F}_k$ " - igual en módulo y dirección, pero de sentido contrario. Y tanto " $\vec{F}_k$ " como " $\vec{F}_k$ " deben de ser entendidos como reacionales, como objetivos (salvo reducir la Mecánica a una pura especulación subjetiva). Entre " $\vec{F}_k$ " y " $\vec{F}_k$ " no media, al parecer, entonces, operación alguna pues " $\vec{F}_k$ " surge "espontáneamente" del cuerpo activado; luego la relación entre ambas fuerzas parece ser simplemente una representación no operatoria de lo que sucede en la "realidad obje

tiva misma". Sin embargo, hay que tener en cuenta que " $\vec{F}_k$ " incluye ya una operación: la operación de aplicar una fuerza " $\vec{F}_k$ " a un cuerpo (o, lo que es lo mismo: la operación de considerar una fuerza que se ejerce espontáneamente sobre el cuerpo como aplicable a él). Lo que, a su vez, implica recortar esa fuerza de todo el contexto de fuerzas -- que actúan sobre el cuerpo, así como de las fuerzas con -- las cuales ella va ligada. Supone también disociar, en la unidad continua del proceso, " $\vec{F}_k$ " y " $\vec{F}_k$ "; disociación que sólo tiene sentido conceptual por referencia a determinados sistemas de coordenadas que, en última instancia, han de referirse al sujeto cartesiano (a un código operatorio capaz de distinguir la derecha de la izquierda). La consideración de " $\vec{F}_k$ " en cuanto generado por " $\vec{F}_k$ ", supone también el resultado de una operación: la aplicación de una -- fuerza a un cuerpo; esto incluye la interpretación de la -- resistencia (fenomenológica) del cuerpo que recibe la fuerza como otra fuerza homogénea a la primera. Esencialización abstracta (terciogenérica,  $M_3$ ) en virtud de la cual -- precisamente se consigue un cierre operatorio, puesto que la fuerza " $\vec{F}_k$ " engrana, no sólo con el cuerpo, sino con la otra fuerza " $\vec{F}_k$ " que, como tal, tiene algo de virtual, -- "fantasmal" y si cobra realidad, como tal fuerza, es precisamente por la composición con la primera y con otras, en el cierre. Otro ejemplo de esta intrincación entre los -- principios de las relaciones y los de las operaciones: -- "Los ángulos opuestos por el vértice son iguales entre sí". Este principio se nos presenta como la simple enunciación de una relación objetiva (dada en el plano, con la objetividad que puede corresponder al propio plano en el que se inscriban las rectas que se cortan), que está patente ante nuestros ojos. Es un principio que fácilmente será vinculado a la "estructura misma del espacio", como una especie de ley natural, de la que el principio geométrico constituirá una lectura o representación independiente de toda -- operación. Sin embargo, no es así: la intuición percep-



tual nada seguro podría notificarnos, salvo impresiones fenomenológicas (dependientes del estado del aparato óptico de cada sujeto). Esta relación, evidente, necesaria y objetiva, es un principio gnoseológico, aunque no sea (según antes hemos dicho) una primera premisa lógica. Es un teorema, que se prueba a partir de conexiones que incluyen -- operaciones: Bien sean operaciones de rotación o congruencia: mútua, bien sean operaciones por la mediación del suplemento. Las operaciones no solamente son proporcionales sino objetuales. La evidencia, según el ordo essendi, es

también operatoria, y, por ello, no hay que pensar que las evidencias no silogísticas sean intuitivas, en el sentido de preoperatorias. Esto es lo que no queda claro en los, por otra parte, importantísimos análisis de -- Schopenhauer (Cuadruple raíz, párrafo 39) en los que se -- contraponen las demostraciones externas, "lógicas", de Euclides (que engendrarían la mera convictio) a las demostraciones por "intuición" (que ya no serían lógicas, sino estéticas, en el sentido kantiano de la oposición entre Lógica y Estética). Pero el plano estético no por ello deja -- de ser lógico operatorio y la demostración que Schopenhauer propone, a partir de los "principios del ser", de la proposición sexta de Euclides ("cuando los dos ángulos de un -- triángulo son iguales, los lados opuestos son iguales") si -- gue siendo operatoria. (A partir de un segmento dado se -- levantan dos líneas con igual inclinación; luego deben cortarse a la misma distancia, porque no hay una razón para -- que en un lado el corte se produzca a menor distancia que en el otro). Las operaciones están presididas aquí por -- esquemas de identidad (principios); las operaciones son -- objetuales (construcción de líneas e igualdad de inclinaciones, etc), no proposicionales. En lugar de la oposición entre intuición estética / operación lógica, utilizamos la oposición entre lógica objetual (operaciones objetuales) / lógica proposicional (operaciones proposicionales. En ambos términos de la oposición, el material estético es

tá presente.

¿No nos conduce esto forzosamente a una superposición (confusión) entre los principios de las relaciones y los principios de las operaciones?. No, si aplicamos el criterio adecuado de disociación: cuando los principios (aún obtenidos en el proceso operatorio) se resuelven en relaciones entre términos del campo, con eliminación -- dialéctica del propio sujeto operatorio, entonces hablaremos de principios de las relaciones. Cuando esto no ocurra (cuando el principio incluya internamente la operatoriedad pragmática del sujeto), entonces el principio podrá ser operatorio. Se plantean dificultades en cada caso particular. Suele decirse que la propiedad conmutativa de ciertas operaciones algebraicas es puramente operatoria y subjetiva por cuanto consistirá en una corrección subjetiva del orden de derecha a izquierda impuesto por la naturaleza de la escritura. Sin embargo esto no es siempre así. La conmutatividad del producto de números naturales no es una regla puramente operatoria que pueda resolverse en una relación autológica. Decir que es "mera definición de la operación" es pura frivolidad, la de quien cree que lo dice todo al reducir el asunto a la declaración del significado de los vocablos: "producto de naturales"; porque no se trata de definir el nombre, sino las composiciones de objetos que este nombre designe ( $5 \times 4 = 4 \times 5$ , nos remite a una igualdad que ya es sintética:  $5+5+5+5 = 4+4+4+4+4$ ). Hay principios operatorios que únicamente pueden entenderse, como tales, en el contexto pragmático (autológico) de la consecutio de las operaciones del sujeto. Sea suficiente el siguiente ejemplo: si pretendemos obtener el resultado de la integral  $\int x^{-1} dx$  aplicando el principio  $x^{m+1} / m+1$ , entraríamos en una vía muerta:  $x^0 / 0$ . Para evitarla, hay que apelar a otro principio puramente operatorio, a saber, la equivalencia entre  $x^{-1}$  y  $1/x$ :  $\int x^{-1} dx = \int 1/x \cdot dx = Lx + C$ . El proceso de eliminación del sujeto operatorio

rio es pues el principal mecanismo gnoseológico que nos permite discriminar los principios de las relaciones y -- los principios de las operaciones. Se trata de un proceso dialéctico, cuya constatación detallada abre un importante campo de la investigación gnoseológica. Nos limitamos aquí a sugerir algunas direcciones de este análisis. La propia operatividad subjetiva es aquélla que nos conduce a los principios objetivos, cuando el campo es construable. El sujeto operatorio es precisamente quien, en sus composiciones con objetos, encuentra una línea en su curso, más bien que otras, y esta línea es la línea objetiva. La forma general de esta objetividad podría acaso formularse como la sustitución de relaciones binarias del tipo  $(S_i O_j, S_k O_q)$  por productos relativos de la fórmula  $(O_j O_q)$ . Si los principios fuesen instituidos por el sujeto al margen de estas relaciones entre objetos, aunque -- fuesen vistos como procedentes de la misma realidad, no se distinguirían gnoseológicamente de los principios puramente subjetivos procedentes de la fé. El recelo ante la intuición (o ante la fe) se justifica gnoseológicamente -- (no sólo epistemológicamente, por el temor de que la fé, la intuición, la inspiración nos engañe) sencillamente -- por su naturaleza extraña al propio proceso operatorio objetivo. "Los ángulos opuestos por el vértice son iguales". Este principio no cabe fundarlo en la intuición, sino en las operaciones entre ángulos, en tanto nos remiten a relaciones que logran eliminar dialécticamente la propia operatividad subjetiva (de donde la apariencia de que estas relaciones son independientes de las operaciones). La exterioridad de la que hemos hablado no es absoluta a cada caso, sino relativa y gradual. Suele considerarse como intuitiva la prueba de que el  $\lim. (\sin x/x)$ , para  $x \rightarrow 0$ , es la unidad; una prueba fundada en la "observación directa de figuras, en las que aparece decreciendo -- la diferencia entre el seno de un arco y el arco  $x$ , a medida que el arco se hace mas pequeño; de donde concluimos --

(pasando "intuitivamente" al límite) que, para  $x \rightarrow 0$  el seno del ángulo será igual al arco, y, por tanto, la razón entre ellos será 1. En realidad, esta demostración intuitiva es ya operatoria, por cuando incluye construcciones de series de arcos simultáneas o sucesivas. Pero esta operatividad, aunque ya es en sí misma geométrica, es, comparativamente, exógena al campo geométrico, por cuanto se mantiene en el plano de la manipulación del sujeto que establece, mediante autologismos, series de arcos y relaciones entre arcos y senos (por tanto, relaciones binarias, comparadas entre sí solamente a través del sujeto operatorio que las percibe, cada vez, como graduándose en una serie. Más cerrada e interna al campo geométrico (aunque desde otro punto de vista, el de Schopenhauer, en el lugar antes citado, esta prueba será considerada como más externa, orientada a la convictio) será la construcción de esta relación - apelando a la mediación de otros términos del campo contextual que mantengan relaciones definidas con la configuración de partida; por ejemplo, en nuestro caso, apelando a la tangente del arco  $x$ . Introduciendo este nuevo término, establecemos como premisa la siguiente desigualdad:  $[\text{sen } x < x < \text{tag } x]$ , o su equivalente:  $[\text{sen } x < x < (\text{sen } x / \cos x)]$ . Esta relación ya es una relación entre términos objetivos del campo geométrico, aunque uno de los términos (el segmento tangente) sea exterior al contexto estricto formado por los términos de las relaciones buscadas. De la inequación anterior, y por transformaciones puramente algebraicas (operatorias), obtenemos esta otra:  $[1 < (x / \text{sen } x) < (1 / \cos x)]$  y, de aquí:  $[1 > (\text{sen } x / x) > \cos x]$ . Y como  $\cos x$  tiende a uno cuando  $x$  tiende a cero  $[(1 - \cos x) < \epsilon]$ , para que la inequación se cumpla, también el valor absoluto de  $(\text{sen } x / x)$  debe tender a 1 en este contexto  $[1 - (\text{sen } x / x) < \epsilon]$ . Ahora bien: esta demostración es, en rigor, una construcción de una relación en tanto que inserta en un tejido de términos del campo entre los cuales median "ajustes" y determinaciones mutuas materiales rigurosas. Las -

relaciones binarias (comparadas a través del sujeto operatorio que las pone en serie) de la primera demostración -- "intuitiva" han sido sustituidas por relaciones ternarias (sen  $x$ ,  $x$ , tag  $x$ ), es decir, por ternas de relaciones binarias que son ya comparables entre sí, con eliminación formal del sujeto operatorio, en lo que se refiere a su presencia en la relación misma. Se trata de un mecanismo de eliminación similar al mecanismo de eliminación de la balanza en la "doble pesada", que hemos analizado anteriormente.

## § 9

Los principios de las relaciones como esquemas de los "contextos determinantes" de las verdades gnoseológicas.

Las ciencias se nos presentan ahora como "construcciones de verdades internas" y aquí tenemos la línea de demarcación entre construcciones científicas y construcciones no científicas (tecnológicas, artísticas).

La teoría del cierre categorial, al reducir -- las ciencias a procesos operatorios las aproxima a otros -- procesos operatorios (tecnológicos, artísticos...) hasta -- el punto de que, en muchas fases del proceso, ciencias, -- tecnologías o artes aparecen enteramente confundidos (la -- construcción matemática y la composición musical, por ejemplo). Tan artificial es un edificio como un material plástico -- y, sin embargo, los edificios se consideran en la -- Arquitectura (un arte) y los plásticos se consideran en la Química (una ciencia). Esta aproximación es precisamente la que obliga a la teoría del cierre categorial a determinar, con mucho más rigor que el ordinario, los criterios -- de demarcación entre la construcción científica y la construcción tecnológica o artística. Evidentemente, estas -- líneas de demarcación sólo cobran su sentido sobre el supuesto de unas zonas de coincidencia y de continuidad; supuesto, por otro lado, plenamente confirmado, aunque no -- sea más que por la circunstancia histórica de la constitución de las diversas ciencias a partir de las tecnologías artesanas, así como la incesante interacción entre los procesos científicos y los procesos industriales. Pero es -- justamente la tesis sobre el origen artesanal de las ciencias la que obliga a precisar el punto en el cual éstas se diferencian de su origen.

Tanto las construcciones científicas como las

tecnológicas o artísticas, podrían ser analizadas según -- una metodología muy similar a la que inspira el análisis -- gnoseológico. Analíticamente, tanto a las ciencias como a las tecnologías o a las artes, les corresponden unos cam--pos operatorios, definibles como conjuntos de términos en--clasados (en clases A, B, C) de suerte que entre los dife--rentes términos de las diferentes clases no solamente me--dien relaciones de clase lógica (distributivas) sino tam--bién relaciones atributivas (y eminentemente de sinexión). Entre los términos median relaciones características. Si el campo químico está constituido por los elementos quími--cos relacionados entre sí característicamente (relaciones de peso, por ejemplo) y con operaciones cerradas, también el campo musical está constituido por términos sonoros, -- relacionados entre sí, característicamente (intervalos -- ritmos) y con operaciones cerradas (los acordes construi--dos con sonidos elementales guardan, a su vez, intervalos fijos con otros acordes etc). En este sentido, las líneas divisorias entre la construcción científica y la construc--ción tecnológica o musical se nos revelarán, más bien, a -- la altura de la Gnoseología sintética, y no a la altura de la Gnoseología analítica.

En efecto: desde el punto de vista analítico, los campos operatorios se nos aparecen en la perspectiva -- abstracta (indeterminada) de un conjunto de términos encla--sados:  $A = \{a_1, a_2, a_3 \dots\}$ ,  $B = \{b_1, b_2, b_3 \dots\}$  dotadas de sis--temas de relaciones características  $R_1, R_2 \dots Q_1, Q_2 \dots$  y de operaciones  $t_1, t_2, t_3 \dots$ . Ahora bien: semejante estruc--tura analítica de los campos operatorios es una estructura abstracta. Corresponde a lo que sería el campo biológico entendido como conjunto indiferenciado de aminoácidos, azú--cares, grasas; o lo que sería el campo geométrico, como -- conjunto indiferenciado de puntos y de rectas; o el campo musical como conjunto indiferenciado de sonidos y duracio--nes. Esta abstracción analítica es un límite regresivo de

la estructura efectiva de los campos operatorios que, cuando se consideran como dados, se nos aparecen como organizados en formaciones o figuras características de cada campo (no "conjuntos de aminoácidos y grasas", sino vísceras y - estructuras morfológicas; no "puntos y rectas" sino triángulos y círculos; no "sonidos y duraciones" sino fugas y - zarabandas). Estas figuras se resuelven en sus componen-- tes analíticos, pero no se construyen realmente a partir - de esos elementos, a pesar de que, invariablemente, las di-- ferentes ciencias suelen recaer en la tentación substancia-- lista de interpretar a los conjuntos de términos analíti-- cos como si fuesen previos realmente a cualquier tipo de - figura o formación (a la manera como las partículas elemen-- tales se consideran a veces previas a los átomos en el - - "plasma" o los aminoácidos se consideran dados en la "sopa primigenia"). Hay que partir ya de las formaciones dadas y esto es lo que significa principalmente la necesidad que la Gnoseología tiene de partir in medias res. No por ello sería legítimo concluir que el concepto analítico, por ser abstracto, es inútil; por el contrario, su utilidad aparece precisamente cuando lo aplicamos a las formaciones o fi-- guras. En el procedimiento C(I) del cierre topológico: -- una Topología T sobre E se dice cerrada cuando la reunión y la intersección de los elementos a T es E, que actúa como un género (combinatorio). Si  $E = \{a, b, c, d\}$  y T es un conjunto de partes de E, por ejemplo  $T_1 = \{\{a, b\}, \{a, b, c\}, \{a, d\}\}$ , entonces los elementos de  $T_1$  se caracteri-- zan por medio de E. Diremos que E es un contexto abstracto,  $\langle X \rangle$ , analítico, mientras que  $T_1$  es un contexto sintéti-- co  $[X]$  que si contiene a E es a título de un contexto de-- terminado más. Para tomar un ejemplo de "ciencias huma-- nas": en Fonética, el campo abstracto analítico puede es-- tar constituido por los sonidos elementales de un idioma - dado (latín, castellano,):  $\{a, e, i, o, u, b, c, \dots\}$ . Un - contexto determinante está dado qui por una organización - sintética de estos elementos, por ejemplo, el triángulo vo



cálico del español. Porque ahora las vocales elementales se nos dan en un contexto formado por clases sintéticas - ("palatales" "abiertas"), matricialmente combinadas (ar--ticuladas: una vocal es a la vez velar-cerrada etc) co- - rrespondiendo a los elementos de T. Cuando los lingüís--tas que siguen la inspiración de Harris pretenden recons--truir una Lengua a partir de sus sistemas fonológicos, no hacen sino llevar a cabo este intento de reconstrucción - de una formación dada a partir de un contexto determinado abstracto.

Y en esta reaplicación, las formaciones se --nos redefinen como conjuntos de términos analíticos, cier--tamente (los términos del campo abstracto), pero tales --que ahora cada término aparecerá ya vinculado a otros tér--minos precisos (no a cualquiera: ésta sería una hipótesis en todo caso gratuita, en la perspectiva del propio campo abstracto), según relaciones precisas, constituyendo un --entramado peculiar (ὄργανον) que (si tomamos a cada tér--mino como "centro de coordenadas") podría denominarse - - "contexto determinado" (del término de referencia).

Las aplicaciones del concepto analítico del - campo de términos enclasados, a los campos empíricos de - las ciencias (in medias res) nos conduce a una redefini--ción de estos campos como "campos de contextos determina--dos". Un campo de términos, cierto, pero, en el cual, ca--da término aparece acompañado de una "constelación de tér--minos" que se encuentran respecto de él en relaciones o - "proporciones" definidas. Si el campo abstracto de la --Geometría elemental está constituido por puntos, rectas, y ángulos, el campo sintético estará constituido por fi--guras tales como triángulos, círculos o rectángulos. La verdadera función gnoseológica del campo abstracto (analí--tico) se nos manifiesta ahora de este modo: No como un - - "ápeiron" a partir del cual hayan de reconstruirse las --

formaciones del campo sintético, sino como un criterio de reconstrucción según ciertos componentes que incluyen la segregación de otros, que también van entrettejidos con -- las formaciones sintéticas. (Cuando consideremos el "re-- dondel" como reconstruible a partir de los "puntos" del -- plano, no queremos tanto significar que, efectivamente, con esos puntos, como si fueran átomos sustanciales, podemos -- formar un círculo, cuanto que sólo queremos tomar esas -- formaciones en la medida en que se nos dan compuestas por los elementos - y, no, por ejemplo, para el caso de los - "redondeles", por colores, velocidades o por madera, hierro o cualquier otro componente físico). Cuando se piensan los elementos como puntos de partida suficientes para construir, a partir de ellos, las formaciones del campo -- es porque, de algún modo, se piensan esos campos como esferas independientes, "subsistentes" - porque se hipostasían, no sólo los elementos sino también los campos de estos elementos. Lo que estamos diciendo de los campos gnoseológicos puede también decirse de los campos tecnológicos, y de los artísticos. El campo abstracto musical se nos presenta como un conjunto de "contextos determinados" (por ejemplo, de temas musicales) en los cuales cada sonido se encuentra inserto, en un sistema de sonidos determinados, con relaciones determinadas también (7).

A partir de los campos gnoseológicos -dotados de términos (definidos explícitamente o implícitamente, - por mediación de las relaciones), de relaciones (cuyos -- principios de primer orden corresponderían a las "nociones comunes" de Euclides) y operaciones, no es posible, - por tanto, dar cuenta de la construcción científica. Es preciso introducir las figuras básicas o contextos determinantes (como puedan serlo el "triángulo" o "círculo" en Geometría: Euclides, en efecto, comienza sus elementos por las definiciones que abarcan, cierto, tanto a los - términos factores como a las figuras). La paradoja es es

ta: las figuras se componen a partir del campo pero resultan, vistas desde éste, "gratuitas". Las definiciones -- (οποι , de Euclides) "no se prueban", se dicen; son dadas (aunque psicológicamente sean primarias) y gnoseológicamente hay principios que sólo tienen sentido supuestas las figuras. Se resuelven en el campo abstracto, pero el campo no conduce a ellas más que a otra configuración cualquiera (no conducen a la circunferencia más que a una curva caprichosa).

No cabe atribuirles un "privilegio metafísico". El círculo o el triángulo sin embargo son figuras privilegiadas de la Geometría. Sobre ellas se edificó la ciencia griega. Y se pudo pensar que la definición del círculo, o la del triángulo, tienen el privilegio de describir una -- esencia, en el sentido metafísico ("el mundo se rige por -- la esfera"). Sin embargo, semejante justificación sería -- extragnoseológica, además de metafísica. Desde el punto -- de vista del campo, tan privilegiada es una línea en zig--zag arbitrario, como una recta; una espiral como una circunferencia: todas tienen su ecuación analítica. ¿Quiere decirse con esto que no cabe atribuir ningún "privilegio" a las definiciones de circunferencia o de triángulo en Geometría clásica?. Si, sólo que su privilegio es gnoseológico. Por eso, tampoco parece satisfactorio apelar al sujeto cognoscente para dar cuenta de este "privilegio" (por ejemplo, apelar a las "leyes de la buena forma" de la Gestaltpsychologie para dar cuenta del privilegio de la circunferencia en Geometría), puesto que ello equivaldría a introducir un componente extrínseco al proceso científico, -- un componente colindante con el subjetivismo. Gnoseológicamente, el privilegio habrá que buscarlo en el propio plano gnoseológico, en los esquemas de identidad específicos, incluidos en estas figuras básicas. (Por ejemplo, la circunferencia sería una curva gnoseológicamente privilegiada porque en ella todos sus puntos tienen iguales distancias

a un parámetro: por ello la circunferencia es un metro, - una curva privilegiada para, desde ella, construir otras figuras que, eventualmente, podrán desviarse de sus propios esquemas, sin perjuicio de ser determinados desde -- ellos). No es, pues, la circunferencia, en Geometría, -- más privilegiada ontológicamente de lo que pueda serlo el agua (frente al amoníaco líquido), como figura de la Química, en cuanto contexto determinante de los ácidos y las vases (en la construcción de Arrhenius). Las figuras se -- nos dan, por tanto, en juego con los principios de las -- operaciones, con los postulados (αιτηματα ) de Euclides (8)). La afirmación: "las definiciones no se prueban" es, en todo caso, ambigua. Las figuras no pueden ir en contra de los principios: "icosaedro", "dodecaedro" son figuras dadas, pero "decaedro regular" (aunque sus componentes son todos ellos geométricos, dados en el campo geométrico) no es ninguna figura, porque no satisface la relación de Euler. Las figuras se prueban sobre todo por sus consecuencias, por su "fertilidad", es decir, dentro de -- la teoría del cierre categorial, por su virtualidad para insertarse en cursos constructivos a los cuales ellas mismas dan lugar.

Ahora bien: situándonos en el nivel sintético, en el nivel de los campos gnoseológicos como conjuntos de contextos determinados, podemos redefinir el concepto de construcción científica, no ya como la construcción de un término "c" a partir de otros "a", "b" (mediante la operación  $a * b = c$ ) sino como la construcción de un término -- contextualizado en la cual aparecen verdades - como una posición de verdades - de suerte que esta "construcción -- de verdades" mantenga unas conexiones dialécticas con el error (con la falsedad). Exponemos a continuación la estructura más general de estas conexiones.

La verdad y el error, al margen de las cuales

no podríamos movernos en la Gnoseología sintética, podían ser definidos, en términos clásicos, como relaciones de las proposiciones (sean mentales, sean lingüísticas - las frases son enunciado del lenguaje científico formalizado en la perspectiva de Tarski) a los campos semánticos (a las "realidad", al orden, etc). La verdad será entonces una especie de cualidad de los enunciados o de los pensamientos, a saber, su adecuación (isomorfismo, en el análisis de Reichenbach (9)) con las situaciones objetivas del campo (adaequatio intellectus et rei). La inadecuación nos definiría el error científico.

La ventaja principal de esta concepción de la verdad científica es que permite ofrecer una teoría unitaria de la verdad que envuelve, tanto a las verdades llamadas empíricas (por ejemplo: "los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  del plano son iguales", cuando estos ángulos constan como términos descontextualizados en el campo geométrico y resultan ser efectivamente congruentes) como a las verdades llamadas deductivas ("los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  del triángulo equilátero son iguales": estos ángulos están contextualizados en la figura del triángulo, como contextos determinados). En efecto, en ambas situaciones, las verdades " $\alpha = \beta$ ", " $\alpha = \beta = \gamma$ ", tendrán el mismo significado, a saber, su "adecuación" a la realidad, prescindiendo de los motivos por los cuales esta adecuación tiene lugar. Suele introducirse ad hoc un concepto de verificación que distingue entre verificación empírica y verificación deductiva. Pero esta distinción es posterior al propio concepto de verdad como verificación o adaequatio. Si " $\alpha = \beta$ " y " $\alpha = \beta = \gamma$ " son verdaderos es porque las relaciones tienen lugar efectivamente entre los términos. Lo que Tarski reconoce como "criterio de la adecuación de la definición de verdad" no es otra cosa sino esto: que la expresión " $a = b$  es verdadero" debe significar  $a = b$ .

Desde la teoría del cierre categorial, la concepción tarskiana de la verdad (no ya el "criterio de adecuación" del propio Tarski) es, en general, inadmisibile -- (en general: tendremos que precisar el caso de las ciencias humanas) precisamente porque separa la noción de verdad del procedimiento de prueba o de verificación. La verdad gnoseológica, en la doctrina del cierre categorial es inseparable del procedimiento de verificación científica. En este sentido, diríamos que la verdad científica es una verdad construida (verum est factum) - aunque lo que se construye no es propiamente la relación, que se impone objetivamente. Por lo demás, este concepto de verdad científica aparece ya esbozado en la propia noción clásica de la ciencia como habitus conclusionis (ciencia demostrativa). Los aristotélicos sostenían, coherentemente, que la verdad de las premisas primeras (principios) no es de índole científica: procedería de una especie de intuición, que ellos asignaban al intellectus principiorum o a la sapientia, - pero que podría también atribuirse (cuando se cambia la -- Gnoseología deductivista por una Gnoseología induccionista) a los datos empíricos de los sentidos, o incluso a los datos de la fe (Malebranche). Pero desde el punto de vista gnoseológico, no cabe aceptar el concepto de verdades primeras, autónomas, intrínsecas. Toda verdad, referida a una proposición, está en función de contextos operativos envolventes. Schopenhauer reconoce esta situación, -- aunque la formula oscuramente en el terreno proposicional, obligado por la dictotomía kantiana entre Estética (intuición), y Lógica: "toda verdad es la relación de un juicio con algo que está fuera de él y la verdad intrínseca es un contrasentido" (10). Ninguna verdad es intrínseca en este sentido (es decir, aislada, sea empírica o axiomática); pero no sólo porque dependa, según operaciones proposicionales, de otros juicios, sino a la vez porque depende de -- otras operaciones (y no meramente de intuiciones estéticas) de operaciones objetuales. La confusión se produce aquí -

a partir de la apariencia de autonomía del plano proposicional (apariencia reforzada por la interpretación de las variables proposicionales -  $p$ ,  $q$ ,  $r$ ... sobre las cuales - se erige un Cálculo lógico - como variables cuyos valores fueran enunciados, cuando, en rigor, sus valores son las manchas booleanas "1" y "0"). La coherencia lógica-formal no es una coherencia general, sino la coherencia de ciertos tipos de objetos (tipográficos, por ejemplo) a través de una memoria corpórea, presente en toda operación gnoseológica. Aparte de la tradición escolástica, la fuente más inmediata de la concepción constructiva de la verdad científica se encuentra en la concepción de Francisco Bacon, por un lado, y en el ocasionalismo de Geulinck por otro. En Bacon, el constructivismo queda confundido, es cierto, con el pragmatismo utilitarista (que tanto se destaca en la interpretación de Farrington) con el empirismo y con el induccionismo (11). Pero ello no debe hacernos olvidar el componente constructivista del baconianismo y, en especial, su insistencia sobre la tesis del origen artesanal del conocimiento científico. Sin embargo, la ideología teológica bloquea la posibilidad de un desarrollo dialéctico de este constructivismo, tanto en Bacon como en Geulinck. Bacon es bastante claro, al sobreentender la construcción científica humana como un proceso intercalado en el propio proceso de la creación divina, contemplada desde una perspectiva mas judaica o calvinista que católica. Todas las ciencias aparecen como momentos de un proceso unitario-el árbol de las ciencias - cuyas partes conspiran a un fin armónico, a una suerte de humanismo tecnocrático (12). Por lo que se refiere a la tradición kantiana: la simpatía de Kant por el operacionismo no conduce a resultados gnoseológicos efectivos, porque las operaciones del Entendimiento tienen lugar en un plano metagnoseológico y, por así decir, nouménico; derivan de la maquinaria de las categorías y de las síntesis categoriales, que se encuentran todavía -

más cerca de las operaciones atribuidas por los aristotélicos al intellectus agens, que de las operaciones gnoseológicas.

En cambio, la demonstración silogística de las escolásticos (en general, la deducción, la verificación -- deductiva) puede ya considerarse, por de pronto, como un caso particular de construcción gnoseológica. Más precisamente, como el aspecto o lado proposicional de la construcción gnoseológica. Por eso, la reducción de toda construcción científica a la condición de "demostración deductiva" es simplemente un caso de reducción proposicionalista de la construcción científica. Si los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$ , y del triángulo son iguales "por construcción", la construcción no puede hacerse consistir meramente en el encadenamiento proposicional de enunciados, que precisamente nos han de remitir a los contextos objetuales de términos y operaciones que componen la figura del triángulo equilátero. El paso del plano proposicional al plano objetual, por medio del concepto de "interpretación semántica", es tan sólo un modo de reconstruir artificiosamente la unidad perdida, al suponer que la derivación formal proposicional es efectivamente formal-general y no ya, en sí misma, material-tipográfica. Sin duda, la construcción objetual se desenvuelve a la par de las proposiciones entre las que median relaciones de derivación, pero sin que se reduzcan a estas relaciones los encadenamientos de los términos significativos por las proposiciones en cuanto se vinculan mutuamente. Las verdades gnoseológicas se entenderán aquí como verdades resultantes de la construcción categorial y esta construcción se ofrece en un plano objetual, que ya es, por sí mismo, de naturaleza lógica, y en un plano proposicional. Las relaciones de rigurosa simetría que ligan las siluetas de un papel desplegado tras el recorte, se derivan, no sólo de implicaciones proposicionales, sino de implicaciones contenidas en el papel plegado, y cuando



representamos proposicionalmente estas relaciones de derivación, la secuencia proposicional no es un nexo lógico general, sino un nexo que ha de adaptarse a la misma derivación operatorio objetual. Incluso el mismo término de "implicación", que el desarrollo de la lógica simbólica ha restringido al dominio de las proposiciones, se aplica originariamente a términos, a clases y aun la implicación proposicional, al menos en la regla del modus ponens, alude a los "envolvimientos" autológicos de las posiciones previas por las posiciones ulteriores que "engloban" a aquéllas, a través de la repetición de los mismos signos menção. Aca so es esto lo que seguramente contiene de nuevo la representación de la deducción natural por Gentzen (13).

Por consiguiente, la noción de verdad no puede dividirse gnoseológicamente en deductiva y empírica, puesto que la verdad es siempre constructiva. Si se quiere alcanzar un concepto unitario de verdad, que cubra también a lo que se denota como "verdades empíricas", será preciso mostrar que estas verdades son también verdades constructivas y que su carácter de verdades externas no es absoluto, sino relativo a una categoría o campo determinado. Su pongamos la verdad empírica " $\alpha = \beta$ " (son los ángulos descontextualizados a que antes nos hemos referido). En realidad, se trataría de una verdad constructiva, resultante de operaciones tales como traslaciones, superposiciones. Y si esta verdad es externa, lo sería por respecto al campo estrictamente gnoseológico, en tanto esas operaciones serían propiamente operaciones físicas (a diferencia de la demostración geométrica de la igualdad de los ángulos en el triángulo equilátero), sin perjuicio de que en el tejido de sus operaciones físicas (desplazamientos, superposiciones) haya que reconocer ya componentes lógicos objetuales, y entidades terciogenéricas.

Supongamos la verdad de la "serie de Balmer" -

que establece las relaciones entre las cinco rayas del espectro de Hidrógeno  $\nu = \nu_0 (1/2^2 - 1/n^2)$ . Se trata de una "verdad empírica" hasta tanto no haya sido "reconstruida" a partir de la teoría atómica de la que, a su vez, constituye un soporte fundamental. Sin embargo, su veracidad empírica es ella misma constructiva, si bien en un plano distinto del de la Física atómica. Su "empirismo" (respecto de la Física teórica) no es absoluto: en cuanto verdad, seguiría siendo constructiva y necesaria en su género (el de la formulación aritmética, operativa, de medidas). En su género: nos referimos al género de las ciencias estructurales, en cuanto se oponen a las ciencias causales (incluyendo entre las ciencias estructurales a aquellas que estructuran fenómenos -σостав τὰ λαϊνογενεα -, a la Astronomía de Ptolomeo y al Álgebra del parentesco frente a las doctrinas causales físicas o sociológicas).

La verdad gnoseológica es una verdad construida en un contexto determinado del campo. Pero en la medida en que (según los presupuestos del cierre categorial) la verdad construida es indisociable de sus elementos constitutivos (los contextos determinados), la verdad científica se nos presenta como una verdad interna a estos contextos, como una verdad determinada por ellos. La verdad gnoseológica resulta de una construcción lógico-material. Es, así, no otra cosa sino la construcción misma, en tanto que en ella resultan unas relaciones determinadas, internas, necesarias. De este modo, esa propiedad modular, de las proposiciones verdaderas, a saber, la que se recoge en el criterio de adecuación de Tarski ("la nieve es blanca es verdad" quiere decir que la nieve es blanca) recibe aquí una explicación obvia: por que la verdad gnoseológica no significa otra cosa sino la realidad misma de la cosa verdadera, la verdad ontológica (adecuación de la cosa consigo misma) si bien aquí la realidad la suponemos construida y no dada (como la suponían los escolásti-

cos). Decir de una relación entre términos contextuales que es verdadera es decir simplemente que esa relación se establece internamente entre esos términos, que es trascendental a los propios términos, en el sentido de que los términos mismos se disolverían si no mantuviesen entre sí las relaciones de referencia. Cuando afirmamos que en el triángulo equilátero los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  son iguales entre sí, y que, por tanto, " $\alpha = \beta = \gamma$  es verdad, estamos diciendo que efectivamente  $\alpha = \beta$ ,  $\alpha = \gamma$  y  $\beta = \gamma$ . ¿Qué añade entonces la verdad a la realidad? No añadiría nada (verum et ens convertuntur) si esta realidad se considerase como algo dado y no construido y construido entre otras construcciones posibles. Pero al ser esta realidad una realidad construida mediante operaciones lógico materiales, la "verdad" añade una determinación dialéctica, a saber: la negación, el error o la falsedad, que toma aquí la forma del conjunto de posibles relaciones del sistema categorial que podrían afectar a los términos (en el ejemplo anterior,  $\alpha$   $\beta$ ) cuando se les consideraba descontextualizados. En este sentido, la verdad añade una información a la mera enumeración de los términos que soportan las relaciones, y toda construcción científica podría decirse que es verdadera en tanto puede ser "neutralizada" (una verdad no neutralizable sería puramente verbal).

Podríamos ver en la tesis de Popper, según la cual sólo es verdad científica aquella proposición que es falsable, un reflejo de la tesis que presentamos: la verdad como relación entre términos de un contexto que, en otros contextos, puede no soportarla, y en los cuales aparecerá como neutralizada. La falsación popperiana se nos aparecería como un caso particular de neutralización.

Esta tesis plantea, como verdadero problema, la cuestión del error. Ontológicamente, el error sería lo imposible, lo inexistente: el perpetuum mobile es un error por-

que es imposible y es un error la cuadratura del círculo. Pero eso es tanto como decir que el error ya no puede ser una propiedad ontológica situada en el mismo plano que la verdad, que estuviésemos dispuestos a aceptar esa suerte - de maniqueísmo implícito en la teoría de Frege (1 y 0 como símbolos de referencias o valores veritativos referencia-- les (14). El error ha de reducirse al plano de los pensa-- mientos, de los enunciados, de las construcciones sintác-- ticas; precisamente aquel plano al cual quieren reducir -- también la verdad tantas teorías. Pero si algebraicamente la falsedad se representa por el signo "0", que es una man-- cha tan positiva como el signo "1", esto no significa que la falsedad pertenezca al mismo plano ontológico que la -- verdad, sino que la nivelación se produce en el plano prag-- mático. Como ilustración del diverso comportamiento objeti-- vo de los valores "1" y "0" en el propio plano formal, po-- dríamos aducir situaciones interesantes tales como las de la igualación a cero de una fórmula falsa que se transfor-- ma en verdadera:  $[(\alpha \cap \bar{\alpha} = 1) = 0] = 1$ .

La tesis sobre la inexistencia ontológica del error no debe confundirse con la tesis que identifica la - ciencia con la verdad: Tan sólo en el plano ontológico - - identificaríamos la construcción científica con la cons-- trucción verdadera - pero al plano ontológico sólo se lle-- ga por la mediación del plano fiscalista y del plano feno-- menológico, que son, también, planos internos al proceso - científico. El error tiene lugar en estos planos, y no , se manifiesta por sí mismo, sino dialécticamente, cuando - el plano ontológico verdadero lo manifiesta como tal (por-- que, en su mismo proceder, los errores científicos tampoco son gratuitos).

La concepción materialista de los valores lógi-- cos, es decir, la identificación de la verdad con las mis-- mas relaciones determinadas internamente en la ουσΙΟΤΑΤΙς - del material, o para decirlo con el vocabulario clásico, -

la identificación de la verdad con el ser, amplía el campo de los valores lógicos mucho más allá de los límites que - le asignaban los axiólogos. Una gran parte de los llamados "valores biológicos", por ejemplo, pueden reivindicarse co-  
mo determinación categorial inmediata a la idea de valor - lógico. O, si se prefiere, la vida y la muerte alcanzan -- una gran semejanza con lo verdadero y con lo falso, en su campo, en cuanto la muerte supone la destrucción de la vi-  
da, el error biológico. Error que no figuraría como una mē-  
táfora lógica, sino como una realización del mismo concepto lógico de error; a su vez, "vida" supone la reproducción, por tanto, la pervivencia de la realidad misma del organis-  
mo viviente. En este sentido cabría hablar de una "verdad biológica" que no se refiere meramente a la verdad de las frases o enunciados sobre las materias biológicas (aunque sean enunciados sobre la muerte), sino la misma materialidad del campo biológico recurrente (15). Otro tanto ha-  
bría que decir de los valores económicos. Debe advertirse que esta tesis es, en cierto modo, contraria al logicismo, puesto que no trata de reducir los valores biológicos, eco-  
nómicos, etc., a la condición de valores lógicos, sino que más bien trata de entender los valores lógico-materiales - como ideas categorialmente realizadas en la Biología, en - la Economía, en la Política, etc.

Desde el punto de vista gnoseológico esta no--  
ción de verdad nos determina la relación real ( $\alpha = \beta = \gamma$ ) - como construída en un proceso mediante el cual toda otra - posible relación que pudiera ser soportada por los térmi--  
nos, debe ser eliminada. Podría decirse entonces que la --  
verdad científica se nos presenta como "abriéndose camino" entre los errores y que la función gnoseológica de la ver-  
dad y, más concretamente, de los principios de las relacio-  
nes verdaderas, es la de seleccionar de entre el conjunto de relaciones del sistema, aquellas relaciones determina--  
das. Las verdades científicas aparecen en un proceso de --

discusión de los errores, pero ello no autoriza a poner la verdad en el mismo plano ontológico que el error. La verdad es interna a la construcción misma determinada, y el error es lo externo a esa construcción. Sólo en una reducción lingüística, mental..., las ciencias se nos aparecen como "hipótesis" "teorías", verdaderas o falsas y que sólo una experiencia externa podría discriminar.

El error científico es posible, por tanto, en la medida en que los contextos determinados de cada término no puedan mantenerse en figuras neutras tales que no determinen por sí mismas a las relaciones que llamamos verdaderas. Estos son los contextos que llamaremos "neutros". Los ángulos del plano pueden darse en un contexto determinado, tal como "triángulo"; pero este contexto determinado es a la vez neutro por respecto de la relación  $\alpha = \beta = \gamma$ , porque los ángulos de un triángulo, en general, pueden ser desiguales. Luego un contexto determinado (respecto al campo abstracto) no es, por sí mismo, contexto determinante. El rectángulo aislado es simplemente un contexto neutro respecto de la "relación aurea" entre sus lados, - que si mantienen entre sí esta razón será en virtud de motivos diferentes a su condición de lados de un rectángulo. Para que un contexto determinado pueda llegar a ser determinante, es necesario componerlo con otros contextos, dados sistemáticamente, y, por su mediación, acaso pueda --llegarse a convertir un contexto neutro en un contexto de determinante. La composición de estos contextos determinados es fruto de la inspiración, del ingenio de los científicos, que, en este momento de su actividad, se asimilan a los artistas (Cantor: "la esencia de las Matemáticas es la libertad").

A partir del concepto de contexto determinado es posible dar cuenta de los errores, pero no de las verdades. Estas necesitan otros principios, los principios determinantes o esquemas de las relaciones. Llamaremos --

así a aquellos principios a partir de los cuales resultan determinadas las relaciones que consideramos efectivas. -- Estas determinaciones son el efecto producido por los principios de las relaciones, cuya función es la de servir de reglas de selección o exclusión de las relaciones inadecuadas. Ahora bien: también en la construcción tecnológica o artística podemos reconocer la presencia de estos principios o criterios determinantes. Si, en el ejemplo musical anterior, partimos de un contexto determinado tal como un tema concreto, el principio determinante puede ser el esquema de la fuga. Aplicando este principio al tema, obtendremos un resultado en el que, de algún modo, podría decirse que ni sobra ni falta una nota; un resultado en el que se supone la eliminación de las notas falsas. Otra vez parece como que la construcción científica se nos confunde con la construcción artística.

Sin embargo, y sin salirnos de los conceptos gnoseológicos que hasta aquí hemos introducido, es posible ya establecer un criterio de demarcación entre la construcción científica y la construcción artística o tecnológica, entre la construcción de verdades internas y la construcción de composiciones correctas (útiles, bellas). En efecto, podemos contemplar dos situaciones bien diferentes, al menos conceptualmente (si bien cada caso concreto plantea especiales dificultades) a propósito de los contextos determinados y de los principios determinantes.

SITUACION 1 Los principios determinantes se identifican categorialmente con los contextos determinados. Dicho de otro modo: los contextos determinados (en el campo categorial abstracto  $S_k$ ) son, al mismo tiempo, determinantes. Los contextos determinantes en  $S_k$  pertenecen ellos mismos al campo categorial  $S_k$ .

Todas las relaciones verdaderas, en principio indefinidas, dadas en este contexto, estarán determinadas - por su ontología intrínseca, a la manera como las relaciones (simetrías, homotecias) entre las figuras resultantes del papel, que ha sido desplegado tras el recorte, están determinadas por la topología de las dobleces, por la ontología misma de la hoja tras las operaciones del doblado. (El sujeto operatorio, que ha practicado las dobleces, que ha cortado y desplegado, está, sin embargo, eliminado en el momento de darse las relaciones entre las siluetas recortadas, y ni siquiera puede, muchas veces, predecir lo que, sin embargo, está ya intrínsecamente implicado, determinado en la hoja doblada).

SITUACION 2 Los principios determinantes no se identifican categorialmente con los contextos determinados. Estos contextos determinantes en  $S_k$  pertenecen a lo sumo a otro campo,  $S_q$ , que es externo con respecto del campo operatorio  $K$ , en el cual tienen lugar la relación resultante.

Las verdades científicas tendrán lugar en la situación 1. Dos ilustraciones de la Geometría elemental: en el campo geométrico son términos las rectas  $a, b$ , los puntos  $A, B$ , los ángulos  $\alpha, \beta \dots$ . Un contexto determinado (analizable enteramente por medio de estos términos) es el constituido por un par de rectas  $\{a, b\}$  que se cortan en un punto  $A$ , determinando (o construyendo) ángulos  $\alpha, \beta$  - (que son términos contruídos a partir de la operación - "cortar"  $a \cap b = A$ , y  $A \cap (a \cup b) = \alpha \cup \beta$ . En esta situación, la relación  $\alpha = \beta$  resultante es verdadera porque necesariamente liga a estos términos dados en el contexto determinado que es, a su vez, determinante. La figura del rectángulo es meramente un contexto determinado, no determinante de la relación áurea entre dos segmentos  $a, b$ , los lados (designemos esta relación así:  $a \approx b$ ). Pero la figura



de una circunferencia de radio  $r$  con un decágono regular - de lado  $d$ , es un contexto determinante de la relación  $d \simeq r$ , porque  $d = [r (\sqrt{5} - 1)] / 2$ .

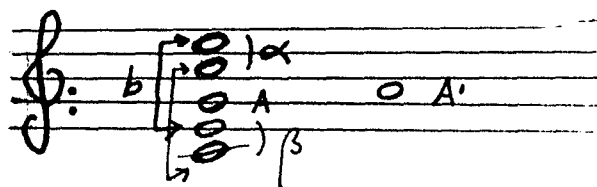
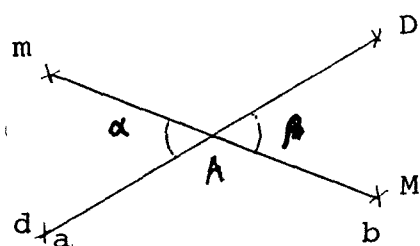
En cambio, en la situación 2 se encontrarían las construcciones tecnológicas o artísticas. Sobre el campo operatorio  $S_k$  constituido por el teclado de un piano clásico (sus teclas corresponden a los elementos de la tabla periódica, sus intervalos, a las relaciones de peso; las octavas, a los periodos; ...) suponemos dado el contexto determinado de un tema. Este contexto no es determinante, aunque tampoco hace falta pensar que su desarrollo sea arbitrario, que carezca de principios o de reglas, que brote al azar. Si el tema se desarrolla en la forma de una fuga, es porque el patrón determinante procede de otro campo  $S_q$  (el cerebro del músico, o bien ciertas estructuras culturales, históricas, sociales, etc). Sin duda, el principio de  $S_q$  -- ejerce una selección entre posibles relaciones en  $S_k$  y determina otras, pero estas relaciones ya no se llamarán verdaderas, sino, por ejemplo, "correctas", "perfectas", "hermosas" (en general, valiosas, estéticamente).

Tanto los campos gnoseológicos como los campos tecnológicos o artísticos comienzan por ser organizados ("preparados" en su formación, elementos, etc) por las operaciones (determinadas histórico-culturalmente) subjetivas. Pero los campos gnoseológicos serían aquéllos en los cuales (aún partiendo de configuraciones artificiosas dadas operatorialmente: triángulos, aparatos) resultan relaciones internas al propio campo operatorio, mientras que en los campos tecnológicos y artísticos, las relaciones dadas en el campo de referencia no subsisten al margen de las operaciones que las generan, sino que suponen un campo  $S_q$  distinto del campo  $S_k$  en el que tienen lugar las relaciones. Y esto, sin perjuicio de que el campo  $S_q$ , juntamente con el  $S_k$ , pueda englobarse en campos  $S_r$  determinantes según otros contextos. Por así decir: los campos gnoseológicos  $S_k$  con-

tienen contextos determinantes (en virtud del propio sistema de elementos, de la naturaleza del campo abstracto analítico) mientras que los campos tecnológicos o artísticos son "amorfos". No en absoluto, cierto, sino por respecto -- de los elementos analíticos que en ellos puedan determinarse (esto, sin perjuicio de que, englobados en otros campos puedan dar lugar a contextos determinantes de rango distinto).

Conviene, sin embargo, estrechar en lo posible las correspondencias entre los contextos científicos y los artísticos para determinar con mayor profundidad sus diferencias. Como réplica al contexto que antes hemos considerado (ángulos opuestos por el vértice) podemos imaginar el siguiente correspondiente musical: en lugar del punto A -- del plano, tomaremos una nota de la escala, por ejemplo -- Sol = A. Cruzándola hacia arriba y hacia abajo, pondríamos octavas, a (la octava dD correspondiente a la recta a) y b (octava m M). Este contexto determinado es, a su vez, determinante de los intervalos  $\alpha$  (dm) y  $\beta$  (D M) que son iguales entre sí, como lo eran los correspondientes ángulos -- opuestos por el vértice.

El contexto musical formado por el par de octavas representadas en la figura, determina la igualdad de los intervalos  $\alpha$  y  $\beta$  con la misma necesidad interna que el contexto geométrico determinando por el par de rectas de--



termina la igualdad de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$ . ¿Cuál es la diferencia, entonces entre un contexto musical (artístico) y

un contexto geométrico (científico)?.

Por de pronto hay que tener en cuenta que la correspondencia entre las dos situaciones representadas no constituiría ningún inconveniente mayor para nuestra tesis, porque, a fin de cuentas, este contexto musical es, en todo caso, un contexto físico, (no artístico), en tanto soporta estas relaciones, y la construcción musical no consiste por su parte en constituir estas verdades, a saber, la igualdad de los intervalos  $\alpha$  y  $\beta$  en tanto determinadas por las octavas a b. Sin perjuicio de que estas verdades subsistan, la construcción musical busca, no la composición para obtener verdades internas, sino resultados estéticos (que ya no pueden ser determinados en el interior -- del campo sonoro, puesto que incluyen la presencia de los que escuchan). Por otra parte, no estará de más advertir -- que la analogía entre los contextos musical y geométrico -- que hemos presentado es aparente, y sólo tiene lugar cuando se consideran las octavas como correspondientes a rectas, que también pueden considerarse como determinadas -- por los puntos d D, mM. En el contexto musical, las octavas d D, m M, no son elementos del sistema (como lo son -- las rectas a y b del plano) sino que son ya relaciones; no quedan, por tanto, absorbidas las notas correspondientes -- en una línea común. Por ello, la nota central A no vincula a ambas octavas y no es determinante de la igualdad de los intervalos  $\alpha$  y  $\beta$ .

Esta igualdad se mantendría idéntica aún cuando cambiásemos la referencia A por A' (o por otra cualquiera). Por tanto, diríamos que el contexto musical en cuestión no es determinante. De aquí concluiríamos: el campo musical, construido por los sonidos, contiene relaciones, operaciones, pero éstas no forman un entramado determinante como el contexto geométrico considerado. Evidentemente, según se desprende, podría decirse que la realidad de

una ciencia la hacemos descansar, en última instancia, en la ουσιότητα del material, en el factum de la ciencia misma, que es algo dado. Pero ¿en qué otro lugar podría descansar?. ¿Como podríamos pretender "deducir" la realidad de una verdad científica anteriormente a la ciencia misma, a partir de un cogito que hubiera hecho tabla rasa de toda evidencia?. El escepticismo no puede removerse con argumentos sobre la "aptitud" cognoscitiva del "entendimiento humano", sino con la experiencia de las evidencias - - efectivas, especialmente, con las científicas y, en particular, con las matemáticas. El factum de las ciencias - -  
 c - factum "anómalo", y, por ello mismo, capaz de ofrecer gradaciones de paradigmas de evidencia, capaz de ofrecer desde "su interior" la experiencia misma de la incertidumbre - es algo dado, ciertamente; por ello, algo que, dándose, incluye a la conciencia y es transcendental.

La comparación que acabamos de hacer entre un contexto determinado geométrico y un contexto determinado musical tiene por objeto establecer sus diferencias, a partir de las correspondencias (establecidas por vía abstracta) analítico-gnoseológicas. La "estrategia" de esta comparación consiste en, una vez presentadas las correspondencias analíticas abstractas, mostrar el punto en el que - estas correspondencias se quiebran. Las correspondencias - de referencia son las siguientes: 1º) El campo geométrico -- consta de términos-analíticos enclásados (puntos, rectas) entre los cuales median relaciones y operaciones (dos puntos determinan una recta; dos rectas un punto etc); el campo musical (no el campo físico de los sonidos, sino un campo culturalmente organizado en octavas etc) puede considerarse - como constando de términos analíticos - sonidos - que también pueden componerse para formar intervalos (que haríamos corresponder a las rectas, simplemente por el motivo - de que un intervalo queda determinado por dos sonidos de la escala). 2º) El contexto determinado geométricamente es determinante de una relación necesaria entre términos que han re

sultado de las propias operaciones - los ángulos. También en el contexto musical considerado podríamos hablar de -- nuevos términos, resultantes de los elementos (los intervalos) - Pero es a partir de aquí donde las correspondencias se quiebran, y donde aparecen las diferencias. Resalta ahora, precisamente, la peculiaridad de los contextos -- determinados del arte. Estas diferencias las formulamos por medio de los conceptos hasta aquí introducidos, del siguiente modo:

- En el campo geométrico, los contextos determinados (sintéticos), al ser reconstruidos desde elementos analíticos (puntos, rectas...) determinan a su vez internamente a otros términos (los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$ ) entre -- los cuales median relaciones necesarias ( $\alpha = \beta$ ). Por consiguiente, diríamos que, en estos campos, los contextos -- determinados, al ser reconstruidos desde los campos analíticos, se convierten en contextos determinantes en virtud de la propia figura de los contextos determinados y de la posición en ellos de los elementos analíticos. Es, pues, la necesidad aquello que caracteriza a la verdad científica: necesidad no absoluta, sino relativa, dada en la relación entre contextos determinantes y determinados. (Hay -- una necesidad estadística y hay una necesidad mecánica; -- hay una necesidad entre elementos simultáneos, y también puede haberla entre elementos alternos, etc, etc). La necesidad que asociamos a la verdad, aparece, pues, en el -- mismo proceso del cierre, en la misma composición entre -- los contextos determinados y los determinantes. Al margen de esta necesidad, sería imposible distinguir una verdad científica de algo que no lo fuera. Hay que tener en cuenta que el criterio de la verdad necesaria no separa en -- dos mitades a las construcciones científicas de las que -- no lo son: las ciencias no se componen solamente de verdades, pero si no contienen verdades necesarias su contenido se desmorona. Es preciso tener en cuenta aquí lo que

hemos llamado anomalías de las ciencias. Las diferencias - no se establecen sólo entre ciencias distintas, sino en el ámbito de cada una de las ciencias. No alcanzan la misma - necesidad, hoy por hoy, las verdades de la Física nuclear que las de la Química clásica - sin perjuicio de que aquéllas sean más importantes. Y, sobre todo, hay que tener en cuenta que los grados de cientificidad dados en estos campos análogos, pueden establecerse precisamente por los grados de necesidad que ha sido construida.

- Por ello, en el campo musical de nuestro - ejemplo, la reconstrucción de un contexto determinado (pongamos por caso, el acorde considerado) por medio de los -- elementos analíticos (o de los que habíamos considerado tales), no da lugar a una relación interna determinada a partir de esos elementos. Diríamos, que, por respecto a estos elementos (con los cuales tiene lugar precisamente la construcción técnica, por respecto al campo abstracto), el campo es amorfo - aunque no lo sea con respecto a otros campos englobantes posibles (o con respecto de otros campos - analíticos que pueden un día configurarse: siglos y siglos ha necesitado la tecnología de metalúrgicos y alquimistas para regresar hasta un nivel analítico tal - el de los elementos químicos - que, desde él, los contextos determinados por esa tecnología se transformen en contextos determinantes).

El criterio de demarcación que intentamos establecer de este modo no se basa, en resolución, en la apelación a diferencias simples entre campos científicos y campos tecnológicos o artísticos, sino en diferencias "proporcionales" de los campos respectivos (sintéticos), determinados, con los campos analíticos, a los cuales se ha regresado a partir de la propia operatividad técnica de ambos. La significación de los campos abstractos en la construcción de una ciencia aparece así en su verdadera magnitud.

En rigor, es a los campos abstractos a los que hay que remitir esa característica de las ciencias que - como el sonido en música o el color en la pintura - hace que las formaciones científicas se nos muestren por sí mismas, como algo peculiar: la "identidad" de sus materiales, su abstracción (el científico, más que el ingeniero, trabaja con bolas perfectamente elásticas, ideales; el geómetra, más que el dibujante, se mueve entre líneas que sólo tienen una dimensión, y que el dibujante no podría ver). Los campos analíticos son los que "trituran" las formas sintéticas hasta un orden de elementos terciogénicos, ideales, a partir de los cuales será posible también la reconstrucción científica.

No se excluye, pues, la posibilidad de que, por su parte, los contextos de  $S_k$  y  $S_q$  formen, a su vez, parte de un contexto englobante  $S_r = \{S_k, S_q\}$ , tal que, desde él, pudieran ser considerados científicamente conexiones que tienen lugar en  $S_k$  o en  $S_q$ . El contexto  $S_r$  sería, entonces, un contexto determinante, pero que se mantendría en un nivel diferente de aquél en el que se mantiene el campo artístico o tecnológico  $S_k$ . De este modo, podría formularse la situación de una teoría científica de la música (que ya no sería ella misma música) capaz de construir la composición entre las reglas de la fuga y la fuga, determinada a partir de campos históricos-culturales, fisiológicos, o de cualquier otra índole, incluso de los mismos campos culturales históricamente dados (por ejemplo "construyendo" una fuga dada a partir de otras formas musicales previas - recercadas, cánones - según un cierre característico). La construcción de ciudades puede estar presidida por paradigmas astronómicos que son anteriores a la propia ciudad, pero que acaso son determinantes en una "ciencia de la urbanística". La construcción de edificios, habitaciones - a partir de modelos sociológicos estadísticos de la población a que se destinan - está también de--

terminada, pero no internamente al campo arquitectónico, sino a un campo constituido por edificios y grupos sociales.

Evidentemente no se podrá negar la posibilidad de establecer contextos englobantes del tipo  $S_r = \{S_k, S_q, S_t, \dots\}$  que, particularmente en las ciencias humanas, podrían dar lugar a una "nueva ciencia de la cultura". De lo que se trata es de discutir en cada caso los contextos que se proponen como tales. Mediante esta idea de los -- "contextos englobantes" podemos, en todo caso, dar cuenta del estatuto epistemológico de ciertas nociones que se -- utilizan profusamente en las llamadas ciencias humanas. -- El concepto de episteme, que M. Foucault ha expuesto en -- su libro Les mots et les choses, podría considerarse, des -- de el punto de vista gnoseológico, como uno de esos "con -- textos englobantes" (como un proyecto de contexto englo -- bante de campos sociales y culturales muy heterogéneos -- - el musical, el arquitectónico, el literario, el económi -- co político - a partir del cual se intentará construir -- tanto la disposición de las figuras del cuadro de las Meni -- nas, como la disposición de los personajes del Quijote). El concepto de cultura de Spengler es también un concepto que reclama un similar estatuto gnoseológico - y de ese -- modo explicaríamos las semejanzas que mantiene con el con -- cepto de episteme de Foucault, dentro de las ciencias his -- tóricas. Otro tanto diríamos, por último, del concepto -- mismo de modo de producción, característico del materia -- lismo histórico, y que tantas dificultades presenta a la hora de la determinación de su estatuto epistemológico. -- Generalmente, el concepto de "modo de producción" suele -- ser entendido como un "modelo" - pero la noción de modelo se clasifica entre los modus sciendi. La cuestión gnoseo -- lógica es si efectivamente, y no sólo intencionalmente, -- las epistemes, las culturas o los modos de producción fun -- cionan, respecto de los campos históricos culturales, a --



la manera de contextos determinantes.

## § 7

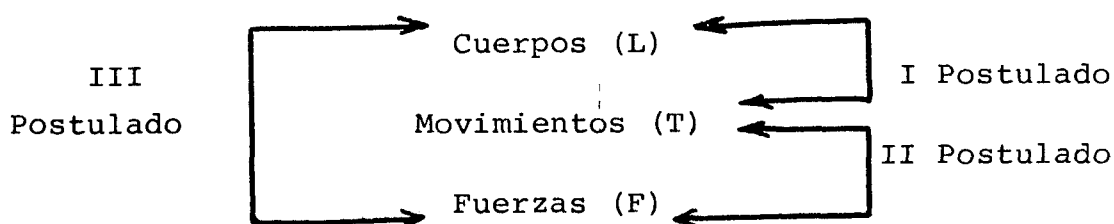
Los principios de las ciencias como métodos internos del -  
Cierre Categorical

Los principios de las ciencias se nos aparecen, por tanto, a través de los contextos determinantes. En este sentido, no hay principios exteriores a las ciencias. - Los principios de una ciencia no son otra cosa sino su pro propio campo ontológico, en tanto que, por así decir, se norma así mismo, en virtud de la propia capacidad moldeadora o - constructura de sus objetos. Los principios de las ciencias son, según esto, los métodos internos, objetivos de las mismas. La noción de "principio" se nos aparece, de este modo, en una perspectiva eminentemente objetiva y material. Con esto no queremos ignorar la importancia gnoseológica de los principios auxiliares, oblicuos, de las hipótesis exteriores. Pero los principios de las ciencias serían esencialmente materiales, arraigados en la materia -- misma de los mismos campos gnoseológicos (por ejemplo, las constantes universales de la Física).

Según esto, si hay principios es porque suponemos ya dada la ciencia en movimiento; por tanto, la construcción cerrada, "regulándose a sí misma" según la propia estrategia (prágmatica) de su movimiento. Por eso, según ya hemos dicho, el concepto gnoseológico de principio no debe confundirse con el concepto lógico formal. Las premisas -- pueden ser principios, pero hay muchos principios que no son premisas. Una ciencia sin principios específicos no es propiamente una ciencia (las pruebas estadísticas de la -- Psicología, por ejemplo, son pruebas epistemológicas, y, - en este sentido, la Psicología estadística, se nos aparece como "Matemática aplicada"). Distinguimos los principios - según que esa capacidad automodeladora, que los constituye como tales en el proceso del cierre categorial, sea ejerci

da formalmente a partir de los términos, de las relaciones o de las operaciones. Los principios de los términos son los propios términos o configuraciones del campo categorial, en cuanto constitutivos de clases dentro del campo. Los principios de las relaciones son principios en cuanto presiden o modelan a otras relaciones del campo (sean relaciones del mismo orden, sean relaciones entre tipos heterogéneos dentro del propio campo). Distinguiríamos -- así principios de "orden primero" (cuando las relaciones ligan a términos de una misma clase del campo) y principios de "orden segundo", "tercero", etc. Seguramente, las diferencias entre "postulado" y "axioma", que son, desde luego, genuinamente gnoseológicas, pueden ponerse en correspondencia con la diferencias entre estos tipos de -- principios. Sin duda es posible citar usos del concepto -- de "postulado" en otros contextos (como "principio de operaciones"). Pero el "grueso" de los usos del concepto de postulado, o de axioma, vendría a corresponder con estos -- diversos tipos de principios. De este modo, podríamos ensayar el entender principalmente a los axiomas como los -- principios de relaciones que ligan los términos de un campo en su conexión con los términos de otra clase del mismo campo. En la axiomática geométrica de Hilbert, los llamados "axiomas de enlace" satisfacen precisamente estas condiciones, en tanto regulan, como normas positivas, a cada término de una clase (puntos, rectas o planos) con las de las restantes (axioma I.1: "dos puntos diversos A, B determinan siempre una recta a: Este axioma se corresponde, por lo demás, por el postulado I de Euclides). En la axiomática de Newton (si suponemos el campo de la Física newtoniana como un conjunto de términos clasificados en tres órdenes: cuerpos, movimientos y fuerzas) acaso podría darse una "estricta explicación gnoseológica" del número ternario de sus principios (que Newton llamó leyes) si se admitiera que cada uno de sus tres célebres postulados establece una norma positiva que regula los térmi--

nos de los tres órdenes, dos a dos, según representamos en el siguiente diagrama:



Parecería mucho más obvio interpretar el postulado I (principio de la inercia) como presidiendo a los -- cuerpos; el postulado II (principio de la Dinámica) como -- manteniéndose en el ámbito de los movimientos, de las va-- riaciones de los movimientos; y el postulado III (princi-- pio de la acción y reacción) como estableciendo la rela-- ción que guardan las fuerzas entre sí. En esta interpreta-- ción, los axiomas de Newton pertenecerían al primer orden de principios. Pero, sin duda, el postulado I no se refie-- re sólo a los cuerpos, sino a los cuerpos en cuanto a móvi-- les (el reposo mismo es una forma de movimiento, en cuanto relacionado con otros movimientos equivalentes: principio de relatividad de Galileo). Y, en cambio, abstrae las fuer-- zas, no porque las ignore, sino porque considera nula su -- composición (se trata de una abstracción gnoseológica, ope-- ratoria, no psicológica). El postulado II, evidentemente -- regula los movimientos en cuanto sometidos a fuerzas (es -- decir, las aceleraciones); el postulado III considera las -- fuerzas, no ya en cuanto se componen con otras fuerzas (in-- cluso en su variación relativas), sino en cuanto se aplican a cuerpos, componiéndose con ellos y "provocando en ellos una reacción". (Podría pensarse que el Postulado II es simplemente una definición de "masa"; en realidad se trata de una relación, y una relación constante, pues este postula-- do no define sólo el concepto de "masa" sino de masa cons-- tante - respecto de fuerza y aceleración; de masa constan-- te, incluso en el marco de su variación relativista. En es-- te sentido habría que considerarlo más bien como un axio--

ma). Saliendonos del campo de la Mecánica newtoniana, digamos que la "hipótesis de Abogadro" es un principio, en el sentido gnoseológico, en cuanto establece la relación de coordinabilidad numérica entre los conjuntos de moléculas de los gases a igual presión y temperatura. Este principio, más que fundarse en una "abstracción previa" de la naturaleza química de cada gas (oxígeno, metano, etc.) -- funda él mismo esta abstracción, de modo operatorio.

En cuanto a los principios de las operaciones diremos que ellos son las mismas operaciones, en tanto que constituyen un sistema en el proceso del cierre categorial, y en su perspectiva normativa, para regular, o bien las mismas operaciones (para reproducirlas de diverso modo: la asociatividad, la commutatividad o no commutatividad) o para regular su confluencia con otras operaciones diferentes (la distributividad de una respecto de otra dada, por ejemplo). Lo que los editores de Euclides llaman "postulados" (Αἰτηματα) corresponden, en gran medida, a unos principios de operación, de construcciones de figuras "no dadas intuitivamente".

Los principios de "identidad de las ciencias" como "postulados de cierre". Estatuto de las ciencias humanas en relación con los diferentes órdenes de principios.

- 1.- Una de las tesis más importantes de la "Fisiología de las ciencias" podría formularse de este modo: "todas las ciencias tienen principios de identidad". Esta tesis no la damos como una tesis meramente empírica (empírica, en el sentido de la empiria gnoseológica). Sin duda, existe la posibilidad de documentar "empíricamente" esta tesis con un copioso conjunto de principios - que llevan explícitamente una fórmula de identidad - - en Geometría: "dos rectas iguales a una tercera lo son entre sí" ("principio de Euclides"); en Física: -- "todo cuerpo mantiene su mismo estado de reposo o movimiento rectilíneo" (principio de la inercia, de Newton) en Química: "la cantidad de materia permanece la misma en las transformaciones" (principio de Lavoissier); en Sociología: "Todos los hombres tienen idéntica naturaleza" (principio de Helvetius, como podríamos denominarlo); en Geología: "las condiciones del pasado son las mismas que las del presente" (principio de Hutton); en Cosmología: "las leyes cosmológicas son independientes del lugar, son las mismas para todo lugar del espacio" (principio de Milne). Pero, en otras ciencias, -- las fórmulas de identidad no aparecen explícitas y aún pudiera parecer que los principios de identidad son incompatibles con la naturaleza "fluyente" de determinados campos gnoseológicos (en las ciencias históricas - es precisa una ontología heraclítea, decía Ortega; nada hay idéntico en los cursos históricos, y biográficos, "no hay dos hojas iguales en el jardín" (16)). Pero lo que importa, en la teoría de la ciencia, no es únicamente generalizar unos datos empíricos, sino esta

blecer su fundamento gnoseológico: sólo desde él podemos medir el alcance y función de estos principios y sus límites.

Podríamos pensar que estos principios se fundan en una lex entis: la realidad es idéntica a sí misma y las ciencias que la conocen deben atenerse a su objeto (17). Esta fundamentación ontológica es, en rigor, una petitio principii, en razón del carácter indeterminado de ese "ente" al que se apela. Cabría siempre decir: "la realidad es idéntica cuando las ciencias que la conocen se regulan por principios de identidad; cuando no (como ocurriría en las ciencias históricas, naturales o culturales) no será idéntica, y, -- por tanto, no habremos determinado ninguna tesis gnoseológica".

Podría pensarse, por otro lado, que estos principios se fundan en una lex mentis: la realidad, sea o no sea idéntica a sí misma, sólo puede conocerse si se ajusta a las categorías del sujeto, que está presidido por las leyes de la identidad (18). Tampoco esta fundamentación es gnoseológica. Nos remite a un "sujeto" indeterminado, a una "mente" tan vaga como lo era el "ente" y a la cual se le atribuye ad hoc la identidad. Pero el sujeto gnoseológico no es nada unitario. Aun cuando sus cursos estén presididos por la identidad lógica, esta identidad es "modulante", los esquemas de identidad son múltiples y hasta contrapuestos entre sí, "inconmensurables". Por tanto, no cabe apelar a la mente, al margen de los esquemas de identidad y de sus diferencias. Podría parecer, con todo, que la fundamentación "psicologista" -- "nuestro entendimiento (dice Meyerson) trata de restablecer la identidad por el medio que sea" -- por tautológica, fuera (por ello mismo) inofensiva gnoseológicamente; simplemente, rendiría el

servicio de agrupar un conjunto de principios dispersos, o mezclados con otros diferentes. Sin embargo, - esta fundamentación, en tanto incluye una dialéctica singular entre el "sujeto" (que se supone presidido por la identidad) y el "objeto" (que se supone presidido por la diversidad), entre la "mente" y la "naturaleza" (que resiste a las exigencias identificadoras de la mente), tiene consecuencias gnoseológicas muy graves. Porque, al combinarse con las exigencias de la verdad científica, conduce al postulado de una - ciencia acausal, indeterminista, al reconocimiento de una ciencia obligada a admitir multiplicidades procesuales no presididas por la identidad-causalidad, sino por el azar. Meyerson ha sido consecuente en este punto: "El principio de Carnot es la expresión de la resistencia que opone la naturaleza a la constricción que nuestro entendimiento intenta ejercer sobre ella por medio del principio de causalidad" (19). Y esto ya no es "inofensivo": resulta que habría que reconocer un principio -- el de la Entropía -- que no obedece a la causalidad, sino al azar. Pero ¿acaso la Entropía es un principio del azar? ¿Acaso las interpretaciones estadísticas del segundo principio de la Termodinámica (en el sentido de Boltzmann) no son comparables con una concepción causalista y determinista, - incluso la presuponen? ¿Acaso el propio principio de la Entropía no tiene que ver con los propios principios de identidad?.

- 2.- Nosotros buscamos la fundamentación de la tesis sobre la necesidad de principios de identidad en las ciencias en el plano gnoseológico. Los principios de identidad serán aquí interpretados como principios o postulados de cierre. Es el curso del cierre (el proceso racional materialmente cerrado, en el que intervienen tanto las leges mentis como las leges entis, -





nos  $(a_i, b_i)$  de clases diferentes.

Podríamos, según esto, estratificar los principios de las relaciones (teniendo en cuenta la naturaleza de los términos que ligan, y la presencia o ausencia en ellos de las operaciones) según tres órdenes: - Principios de orden primero (entre términos de una misma clase), principios de orden segundo (entre términos pertenecientes a clases diferentes) y principios de orden tercero (generalmente establecidos entre términos de clases diversas, pero dados a través de operaciones específicas de cada ciencia). Ahora bien: los principios de orden primero, podrían ser considerados como "principios de términos" (básicos), en tanto - -- ellos resuelven en los términos de cada clase del campo; los principios de segundo orden, podrían ser considerados como "principios de relaciones", por antonomasia (las relaciones categoriales ligan principalmente a las clases diferentes del campo); los principios de orden tercero, podrían considerarse como "principios de operaciones", dado que es en ellos en donde las operaciones reciben su definición más ajustada a la categoría.

Por, lo demás, no es siempre fácil decidir si un principio de identidad dado (implícita o explícitamente) ha de ser conceptuado como principio de identidad de términos, de relaciones o de operaciones.

3.- Los principios de identidad de términos serán exigidos por toda ciencia en la medida:

a) en que una ciencia se organiza sobre un campo categorial constituido por múltiples clases  $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ ;  $B = \{b_1, b_2, b_3, \dots, b_n\}$ .

- b) en la medida en que las clases de este campo constan de elementos o términos que también pertenecen a clases distintas.

La función de un principio de identidad de términos podría resumirse en la norma misma de la constitución de clases del campo gnoseológico, en tanto que esta constitución incluye una segregación de los enclasamientos no pertinentes. Los principios de identidad de términos son, según esto, dialécticos, pues su papel hay que medirlo por respecto de los contextos envolventes del campo, o interferidos por él.

Los principios de identidad de términos - en cuanto son principios materiales, relativos a la misma semántica de las clases del campo - incluyen esquemas de identidad material (semántica) y, por tanto, no pueden entenderse como principios formales. Ellos nos remiten a la materia categorial de cada campo - por tanto, a las definiciones operatorias (definiciones implícitas) de los términos, a la efectiva segregación de otros contextos a través de operaciones. No basta postular estos principios: ellos resultarán del propio proceso operatorio, como "invariantes" de las transformaciones y por ello sólo tienen sentido dentro de este proceso. Fuera de él se convierten en principios metafísicos, alimento de un género peculiar que florece dentro de la llamada "filosofía de las ciencias".

Los principios de identidad de los términos no son, por tanto, anteriores a la constitución del campo: son el propio campo en tanto que proceso de constitución de sus clases (A, B, C...) a partir de unos términos dados (empíricamente, pero sin que los principios sean empíricos, "funciones proposicionales" o cosas -- por el estilo) que, en las operaciones, remiten a --

otros términos y segregan a terceros. Por ello no son superfluos o redundantes: son las normas o criterios - de separación de los contextos no pertinentes a partir de términos ya organizados.

Los principios de identidad de los términos - pueden dividirse en principios sustanciales y esenciales. Todos ellos incluyen esquemas materiales adecuados al caso. Un punto geométrico, definido como -- ortocentro de un triángulo, puede considerarse como - el mismo (sustancialmente) cuando, por referencia al mismo triángulo empírico (sobre el cual se opera), es obtenido una y otra vez. Las definiciones de célula - (definiciones operatorias, que implican manipulaciones) son principios de términos de la Biología. La fijación de unidades, en Física, nos conduce al establecimiento de principios de identidad de términos en -- campos atributivos (cuantitativos). Un campo gnoseológico en el que no se lograra determinar algún principio (de identidad) de sus términos no podría dar lugar realmente al desarrollo de una ciencia.

- 4.- Los principios de identidad de las relaciones constituyen el marco general de las operaciones y de las figuras que, a partir de los términos, pueden constituirse. Los principios de las relaciones no son principios positivos (preceptivos) de las figuras. Son, más bien, cánones de las figuras, de sus desarrollos, que han de ajustarse a esas relaciones de identidad.

Entre los principios de relaciones podríamos - incluir, en primer lugar, a los mismos principios de - identidad o de igualdad ya citados entre los términos de cada clase A, B, C... del campo (principios de primer orden). Son principios de igualdad entre los términos de cada clase. Es pues la estructura de clases que

hemos dado a los campos gnoseológicos la razón que nos permite comprender por qué no es empírica o eventual -- la presencia de los principios de identidad de primer orden de relaciones en las ciencias. No basta con postular la igualdad (por el hecho de introducir cada una de las clases, en los principios de términos). Deben darse los esquemas materiales de igualdad (confluencia, etc). El principio de Euclides: "dos segmentos iguales a un tercero son iguales entre sí", no es meramente -- una aplicación de la "propiedad formal" de transitividad, constitutiva del concepto de la relación de igualdad. Incluye un esquema material de igualdad -- diríamos que la transitividad brota de este esquema y no recíprocamente: por ello no es tautológico. El llamado -- "principio 0" de la Termodinámica, también podría considerarse como un principio de relaciones de identidad de orden 1. Sólo en apariencia es tautológico, puesto que, en rigor, este principio es la definición del termómetro, como relator -- en el conjunto de otras relaciones posibles, que anularían el principio cuando éste -- no se verificase. "Cuando dos sistemas están a igual temperatura que un tercero, están a igual temperatura entre sí". Este principio no es formal, no es una aplicación de la propiedad de transitividad de la relación de igualdad; porque (diríamos), aunque, una vez formulado, parece que verbalmente la transitividad está contenida en la igualdad (de temperaturas), materialmente, sólo cuando se ha probado (se prueba en cada caso) la -- transitividad, se estará estableciendo la igualdad. -- Porque se trata de una igualdad material (térmica); y esta relación se establece en el seno de otros contextos que, cuando la transitividad tenga lugar, quedarán segregados. El principio incluye: que la subida o descenso de la columna termométrica están determinados -- por el calor, al margen de la estructura química, biológica, de los sistemas; que si se ponen en contacto --

dos cuerpos A y B igualados previamente con el termómetro, estos cuerpos no intercambiarán calor entre sí. La segregación de las magnitudes calor y temperatura, operada por este principio, todavía no tendría por sí pleno significado gnoseológico si ellas no pudieran componerse con otras magnitudes (trabajo, volumen) -- cerrando con ellas un sistema operatorio (20).

Los principios de identidad de orden segundo son aquéllos que establecen las relaciones de igualdad entre diferentes clases del campo A, B, C,. Podría considerarse contradictorio este concepto de -- "principio de identidad de orden 2" porque si las clases A, B, C, son distintas, un principio (principios) de igualdad entre ellas parece debería anular (neutrar) las diferencias, remitiéndonos a una clase superior genérica que convertiría a las clases básicas en partes materiales del campo; o, simplemente, nos remitiría a una clase diferente. Y aunque no fuese -- así, la igualdad postulada sería eventual, dependiente de las circunstancias de cada campo y no podría -- constituir el contenido de una característica gnoseológica general, válida para todas las ciencias. Las -- consideraciones precedentes nos indican que los principios de identidad de segundo orden han de ser modulantes: ellos se establecerán sobre la diversidad de clases A, B, C (sinectivamente vinculadas). Por ello no podrían tener la fórmula  $(A = B)$ . Pero si partimos de las relaciones de tipo  $R(A_i, B_i)$  -- que se nos dan siempre en un contexto  $T_p$  (de acuerdo con el postulado de multipertenencia):  $T_p : [R(A_i, B_i)]$  -- en cuanto a relaciones que tienen lugar, no entre clases A y B -- (conjunto de sus elementos), sino entre subconjuntos -- de A y B, entonces la igualdad de primer orden de clase, aparecerá como fundamento de una igualdad dada a otro nivel (orden segundo) en la forma:

$$T_p \left[ R(A_i, B_i) \right] = T_q \left[ R(A_j, B_j) \right]$$

Con esta fórmula representamos un principio de identidad no formal, sino también material, puesto que no puede "deducirse" de premisas relativas a las igualdades de primer orden.

$$(A_i = A_j) \wedge (B_i = B_j) \rightarrow (A_i, B_i) = (A_j, B_j).$$

Formalmente (algebraicamente) las sustituciones serían posibles, pero porque nos referimos a las letras de la fórmula, o a los denotata por ellas, una vez que hemos supuesto que son ya iguales. Ahora bien, como estas letras designan términos de clases dadas en diferentes contextos materiales (y aquella identidad de los denotata no puede darse por supuesta) resultará que, al realizarse las condiciones  $(A_i = A_j)$  y  $(B_i = B_j)$  se realizarán, también, las unidades cuando cambia el -- contexto (al considerar a los  $A_i$  entre los  $B_i$ , por -- ejemplo). Luego los principios de orden segundo no se -- rán una mera reexposición tautológica (o analítica) de los de primer orden, sino que exigirán esquemas nuevos, determinados en su propio desarrollo. De ahí la necesi -- dad de esos principios de identidad de segundo orden.

Podríamos redefinir el concepto de "principio de identidad de segundo orden" (supuesto el concepto -- de la clase producto cartesiano de las clases básicas,  $A \times B$ , o bien,  $A \times B \times C$ ) como la ley de igualdad entre -- los términos o elementos de la clase producto cartesia -- no de las clases básicas del campo.

- 5.- Por último, introduciremos el concepto gnoseológico de los "principios de igualdad de orden 3", en tanto que -- ya no se refieren a las relaciones entre términos de -- clases, sino que incluyen formalmente las operaciones.

La igualdad (o identidades) prescritas ligan también a términos de clases (son principios de relaciones) pero a términos que de algún modo son el resultado (operatorio) de la composición de otros términos. Los principios de tercer orden son, según esto, los más característicos de una ciencia categorialmente cerrada, puesto que son principios que implican ya las operaciones de esta ciencia. Estos principios establecen la posibilidad de recurrencia entre las operaciones, al establecer la igualdad de los términos producidos, respecto de sus factores, con otros términos producidos, respecto de los suyos. De aquí la conexión que podría ser establecida entre estos principios y los "cierres flotantes" -- (21). Como fórmula más general de los principios de tercer orden podríamos sugerir las siguientes:

$$T_p \left[ (A_i * B_i) = (C_i * D_i) \right] = T_q \left[ (A_j * B_j) = (C_j * D_j) \right]$$

Las constantes de relaciones, que consideramos características de las ciencias más cerradas -- (Mecánica, Termodinámica, Biología, etc.) podrían ser interpretadas gnoseológicamente como expresión de principios de identidad de tercer orden. Los "axiomas operatorios" de las diversas ciencias se mantienen principalmente en este tercer nivel.

de Es tarea de la Gnoseología especial de cada ciencia <sup>de</sup> determinar los principios de identidad que posee y el rango (orden) de estos principios. Esta tarea presenta grandes dificultades específicas en cada caso. El primer principio de Newton (el principio de la Inercia) es, evidentemente, un principio de identidad (uniformidad del movimiento, recta, son esquemas



de identidad) y podría sobreentenderse, dada su simplicidad aparente, como un principio de primer orden. Sin embargo, el principio de la inercia vincula (como hemos dicho en el párrafo anterior) términos pertenecientes a clases diversas: clases de movimientos (unidades de movimiento, medidas por un movimiento patrón o tiempo), clases de direcciones rectas, clases de fuerzas - que se neutralizan. El principio de la inercia establece que la relación  $(A_i, B_i)$  en  $T_p$  es igual a la relación  $(A_j, B_j)$  en  $T_q$  (por lo cual no es un principio "estático", puesto que simultáneamente contiene situaciones de reposo o movimiento relativas a un contexto  $T$ ). Es, según esto, un principio de segundo orden. El primer principio de la Termodinámica es un principio de identidad, aparentemente de primer orden ("la energía no se crea ni se destruye: permanece idéntica - constante - a sí misma"), pero, en rigor, su orden es más elevado. La fórmula: " $q = \Delta E + w$ ", algebraicamente equivalente a " $\Delta E = q - w$ " enmascara el primer principio, puesto que parece una definición de  $q$ . La segunda fórmula exhibe la naturaleza operatoria (de tercer orden) del primer principio. Este supone un sistema  $S_k$  (finito): es el campo. Este sistema consta de clases  $A$  y  $B$  de términos vinculados sinectivamente:  $A = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}$   $B = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$ . Se trata de la constante  $J = a/w$  - (427 kgm/kc), del principio de equivalencia, cuya expresión integral es  $\oint (dq - dw) = 0 \cdot S_k$  viene definido -- por  $A \times B$  (producto cartesiano). Las variaciones de  $S_k$  - se suponen determinadas por  $q$  y  $w$ : calor recibido con  $S_k$  y trabajo entregado ( $=w$ ). Sólo en la medida en que se componen los términos de estas clases de un modo cerrado nos encontramos ante un sistema en el que se segregan los procesos de génesis (concepto de "ecuación de estado", independencia del camino recorrido). El -- principio establece, desde nuestro análisis:  $(q_1 - w_1) = (q_2 - w_2)$ , para  $q_1 = q_2$  y  $w_1 = w_2$ . Sólo algebraicamente pare

ce lo anterior una tautología: no lo es si se tiene en cuenta que  $q_1=q_2$  y  $w_1=w_2$  expresan iguales medidas en distintas situaciones del sistema  $S_k$ , cualquiera que sea la dirección o camino que  $S_k$  haya recorrido para llegar a alcanzar estos valores ( $q_2$ ,  $w_2$ , etc.). El principio establece que tanto si el sistema recorrió el camino  $q_1$  a  $q_2$ , como si recorrió el camino de  $q_2$  a  $q_1$  la variación de energía  $\Delta E$  es la misma. Si no fuese la misma, sería porque la diferencia ( $\Delta E$ ) no sería nula: sin modificarse el sistema, determinado según sus medidas ( $q$ ,  $w$ ), habríamos obtenido energía de la nada). Pero esta expresión, aunque muy utilizada, sigue siendo abstracta, y más ontológica que gnoseológica: ella podría sugerir que el primer principio es una suerte de principio ontológico abstracto ("no hay creación ex nihilo"). Pero, en realidad, el principio está vinculado al sistema, en cuanto determinado por  $w$ ,  $q$ . "Nada puede crearse de  $E$  en  $S_k$ , supuesto que  $S_k$  queda determinado por  $w$ ,  $q$ ." (si además hubiese otras determinaciones, podría negarse el primer principio, sin menoscabo del axioma ontológico abstracto). Pero entonces parece tautológico afirmar que cuando el sistema en  $S_2$  vuelve a  $S_1$  (y este  $S_1$  es igual al  $S_1'$ , inicial) si no ha habido variación, la energía permanece idéntica, cualquiera <sup>que</sup> sea el camino recorrido por  $S$  al ir a  $S_2$  y al volver a  $S_1$ . La cuestión estriba en la determinación de los esquemas de esa identidad, en nuestro caso  $q_1=q_2$ ;  $w_1=w_2$ . Pues no se trata de afirmar que el sistema tendrá iguales medidas en  $q$ ,  $w$  por ser el mismo, sino que <sup>es</sup> el mismo por tener iguales medidas  $w$ ,  $q$ ; igualdad que puede mantenerse al margen de las estructuras químicas, geológicas, vivientes: de ahí el carácter genérico del calor y del volumen considerados por la termodinámica.

El principio de Boyle es un principio de ter--

cer orden y de la identidad está dada en la constante  $K$  ( $k = \nu \cdot \rho$ ), representable en una curva. La "ley de acción de masas" (de Guldberg y Waage) sería un principio de tercer orden, que establece un cierre dado en la forma de un equilibrio, el de las operaciones  $(A+B) \rightleftharpoons (D+E)$ . (El concepto de "reacción química" podrían interpretarse como una operación, en tanto en ella aparecen sustancias términos - nuevas, recombinables con los componentes. Conceptos tales como "reacciones de sustitución", "reacción de doble sustitución", son claramente operatorias). La Ley de Guldberg y Waage sería principio de tercer orden en la medida que establece las condiciones según las cuales la operación  $(A+B) \rightarrow (D+E)$  y la inversa, se "autosostienen". Podría hablarse de cierre interno, en tanto que  $(A+B)$  nos remite a  $(D+E)$  y recíprocamente. La constante  $K$  ("isoterma de la relación") marca el nivel de identidad del principio:  $D^p E^q / A^m B^n = K$ .

En Antropología, podríamos acaso constatar también la presencia de principios de identidad: uno de los más notorios es el que llamaríamos "principio de igualdad de la naturaleza humana" (22). Con frecuencia este principio suele postularse desde contextos metafísicos o ideológicos, pero es un hecho que los antropólogos - desde Morgan hasta Mead - han apelado a este principio como principio "intencional", al menos, sin el cual no sería posible (o carecería de sentido) la construcción de su ciencia. Este principio, evidentemente presupone la diversidad empírica de los contextos del campo, (por ejemplo, los contextos americanos

y los contextos samoanos). Pero si M. Mead encuentra -- algún sentido al "alejarse" del contexto americano para observar a otros grupos de adolescentes, que, inmersos en otra cultura, puedan servir de referencia (incuso -- crítica) a la cultura americana, es porque supone que -- los niños samoanos tienen la misma naturaleza que los -- americanos, o europeos, cuando se les disocia de su propia cultura. "Aspectos de la conducta que estamos habituados a considerar como complementos invariables de la naturaleza humana; aparecieron, uno a uno, como meros -- resultados de la civilización; presentes en los habitantes de un país, ausentes en los de otros, y sin ningún cambio de raza" (23). Cuando Chomsky establece que cualquier individuo de cualquier raza, tomado en su infancia, puede aprender una lengua como el inglés, es porque supone que "la naturaleza humana" (en lo que se refiere a la estructura profunda lingüística) es igual para todos (24). Se trata de reinterpretar estos principios como principios de cierre -- no como premisas o hipótesis (teológicas, democráticas, irenistas). El principio de la igualdad es la condición misma de la comparación y composición de estas ciencias antropológicas -- (que tienden por ello a reducirse a Psicología o a Fisiología) y está en función de las operaciones de aculturación de individuos según diversas culturas, en la posibilidad de disociarlos de su ámbito cultural, de -- los adultos, y, en particular, de la raza (segregación de contextos) Es un principio que llegará hasta donde -- llegue la posibilidad de esta disociación: por tanto, -- el contenido de esa "igualdad de la naturaleza humana" no deberá ser interpretada como un postulado previo ontológico, sino como una regla que nos ofrece aquello -- mismo que resulte de las propias instituciones. De ahí, la dificultad de aplicar el principio de igualdad a nivel de las propias formaciones culturales, en tanto que son diversas. La tarea gnoseológica debe comenzar por -- determinar, en cada caso, el contenido de los esquemas de igualdad.

6.- La necesidad que toda ciencia tiene, según lo que hemos expuesto, de principios de identidad, no implicaría la conclusión de que toda ciencia debe ser "fijista", "estática" - salvo que se presuponga una idea fijista de la identidad. La identidad es también principio de variación, de movimiento. (Por ejemplo, la identidad funcional representada en una parábola: el esquema rectilíneo puede representar una entidad derivada - la función derivada de otra función, expresando precisamente la "identidad de la variación"). Por otra parte, un esquema de identidad, en cuanto enfrenado y confluyente con otros esquemas (puesto que no todos los esquemas de identidad son idénticos entre sí) puede ser el principio de la variación y aún de la destrucción de un campo categorial. El círculo es un esquema de identidad (una de las primeras figuras o contextos determinantes de la Geometría clásica); - sin embargo, el círculo de radio unidad tiene por -- área el irracional  $\pi$  (el área del círculo es entonces, internamente, el límite de una recomposición, de una identidad construida, y no dada:  $\pi = 2 \cdot \int_{-1}^1 \sqrt{1-x^2} dx$ ). Además, el círculo no es "conmensurable" con otros esquemas de identidad básicos, como el cuadrado; y un -- círculo que tenga por radio  $1/\sqrt{\pi}$  y su área sea por -- tanto 1 no "ajusta" con un conjunto de cuadrados unidad.

Por último, un esquema de identidad sostenido es la referencia desde la cual podemos medir la des--viación o variación de otros procesos presididos por otras leyes (o a la combinación de leyes internas en un material dado) como ocurrirá en el curso siempre -- nuevo de la Historia, enteramente similar, en esto -- (en contra de las pretendidas oposiciones entre las -- ciencias históricas, id*eo*gráficas y las ciencias mate--máticas, nomotéticas) a las variaciones de una serie numérica acumulativa sobre la base de una identidad --

de la base modular.

- 7.- La distinción entre los diferentes órdenes de identidad de una ciencia es del mayor interés gnoseológico, no ya tanto porque nos conduzca a una estratificación taxonómica dentro de cada ciencia, cuanto porque nos permite comparar las diversas ciencias entre sí, por respecto precisamente de estos niveles de principios. No todas las ciencias - las instituciones que organizan su actividad según las normas científicas - logran alcanzar el tercer orden de los principios. Distinguiremos, de este modo, (lo que constituiría una clasificación de las ciencias verdaderamente gnoseológicas) - ciencias de primer orden (puramente clasificatorias, - simples taxonomías), ciencias de segundo orden (que establecerían ya relaciones "estructurales", analogías - homologías) y ciencias de tercer orden (que serían las ciencias más genuinas, en cuanto al criterio del cierre: las ciencias con constantes). Las ciencias de tercer orden son, por tanto, las ciencias verdaderamente operatorias; no ya meramente cuantificacionales, sino axiomáticas, con axiomas o principios de tercer orden, específicos y no genéricos (como puedan ser los principios de la Estadística respecto de la Psicología o de la Sociología). Ahora bien: grosso modo diríamos que - las ciencias físicas y formales son ciencias de tercer orden (al menos en regiones muy precisas de su campo); pero las "ciencias humanas" no habrían alcanzado el nivel de este tercer orden y, por tanto, habrían de ser consideradas como menos científicas (respecto de este criterio). Su axiomática sería más bien intencional -- que efectiva (aunque no por ello sean menos importantes).