

Piaget fue atraído desde muy joven por la filosofía de donde toma el objeto de la Epistemología Genética. Explicó la aparición de las ciencias particulares como desmembraciones de la filosofía, desempeñando ésta una función precrítica y herufística. Una vez constituidas las ciencias la filosofía ha desarrollado una reflexión sobre las mismas de carácter metacientífico a través del cual ha ofrecido una teoría sobre la ciencia que viene a identificarse con la teoría clásica del conocimiento. La filosofía ha sido en este aspecto preciencia, metaciencia e incluso, metapreciencia, como en el caso de Hegel que preludia la sociología como ciencia. La Epistemología Genética se construye como ciencia en ese contexto histórico de la filosofía tratando de explicar genéticamente el conocimiento, para lo cual se apoya en la psicología genética, y el devenir de cada ciencia explicando sus propios fundamentos. La Epistemología Genética es por naturaleza una ciencia interdisciplinaria que al buscar la fundamentación de las ciencias particulares, explicando la génesis de los conocimientos que cada una construye, se convierte en teoría de la ciencia y enriquece con una metodología científica el contenido de la teoría clásica del conocimiento, confundándose en parte con esta misma disciplina filosófica.

En nuestro tiempo la lógica, la sociología y la psicología se han declarado ciencias independientes con respecto al saber global de la filosofía. Piaget intenta hacer lo propio con la Epistemología Genética, retomando el objeto de la teoría clásica del conocimiento y sometiéndolo a una metodología científica. De esta forma la Epistemología Genética se constituye en la última de las ciencias desmembradas de la filosofía.

Piaget entiende por filosofía "análisis global", "estudio de lo real", "conocimiento de la realidad exterior y del espíritu en sus mutuas relaciones", "conocimiento de lo real", "teoría que habla de todo al mismo tiempo", "coordinación de valores", "reflexión sobre la ciencia". Su metodología propia es la reflexión.

La ciencia, sin embargo, trata "problemas restringidos", "particulares", "aspectos particulares de lo real", "cuestiones seriadas aplicando métodos definidos y particulares para cada cuestión".

La filosofía se refiere a la totalidad mientras que la ciencia trata los aspectos particulares, pero no existe una frontera sino dos enfoques diferentes. Por esta razón Piaget se aparta del planteamiento general de los neopositivistas quienes si bien vienen trabajando interdisciplinariamente, sin embargo, rechazan las proposiciones metafísicas como carentes de sentido, aceptan el empirismo como único criterio de significado y la deducción como único procedimiento posible. El neopositivismo aboga por la "ciencia unificada" en el marco de la escisión entre las ciencias naturales y las ciencias del espíritu (ciencias humanas) defendiendo en base a su metodología un reduccionismo de las primeras sobre las segundas.

La Epistemología Genética, sin embargo, explica el conocimiento científico (el único posible) en base la deducción, la experimentación y la reflexión superando la ruptura histórica desde los presupuestos de Hegel entre ciencia y filosofía y entre ciencias naturales y ciencias del espíritu (ciencias humanas). La Epistemología Genética explica igualmente la génesis de las proposiciones científicas mientras que el neopositivismo no se ocupa del problema.

Desde un punto de vista epistemológico la reducción que hace el neopositivismo del pensamiento al lenguaje tiende a reducir al mínimo el papel de las actividades del sujeto en el conocimiento y, en consecuencia, se deja campo libre a la concepción nominalista de la lógica. El neopositivismo se define como análisis lógico del saber, de donde dimana su esencia formalizante. La Epistemología Genética completa el análisis formalizante en una dimensión genética, restituyendo el papel de las actividades del sujeto y reemplazando la clausura de las ciencias que el neopositivismo impone por la noción de ciencias indefinidamente abiertas y sin fronteras restaurando la dialéctica de la estructura y la génesis del sujeto y del objeto.

La principal laguna del neopositivismo la forma su concepción estática con el olvido consiguiente de la construcción genética. Desde su perspectiva estática es fácil hacer abstracción del sujeto, reducir la matemática y la lógica a un puro lenguaje y olvidar el modo en que se han producido las construcciones.

Piaget rechaza el cientificismo del positivismo y los juicios sin significado del neopositivismo: "El positivismo no es la doctrina que aspira a dar carácter científico al máximo número de investigaciones. Es esencialmente una filosofía de las ciencias que impide a la ciencia franquear ciertas barreras y que, por consiguiente, está prejuzgando el futuro. Desde los esquemas y las profecías (unos y otras desmentidos por el desarrollo histórico) de Augusto Comte hasta los "juicios sin signifi-

cado " del neopositivismo propio del Círculo de Viena, el positivismo se presenta ante todo como una doctrina cerrada " ( 1 ).

Piaget defiende que nunca puede decirse "a priori " si un problema es de naturaleza científica o filosófica. Con frecuencia sucede que un problema considerado tradicionalmente como filosófico se convierte en científico gracias a una nueva delimitación como ha sucedido, por ejemplo, en las leyes de la percepción o el desarrollo de la inteligencia, estudiados hoy de forma científica sin tomar partido en cuanto a la naturaleza del "alma ". Piaget acentúa el hecho mismo de la organización universitaria resultante del divorcio de filosofía y ciencia en la que se disgrega la investigación de los hechos y el análisis reflexivo. En este sentido los esfuerzos de Piaget se dirigen a superar, por una parte la ruptura entre filosofía y ciencia y por otra, a la reconciliación de las ciencias naturales y las ciencias del espíritu ( ciencias humanas ).

La constitución de las ciencias se ha dado históricamente como delimitaciones de campos respecto de la filosofía. Las ciencias particulares se ha escindido progresivamente de la filosofía en personas que, por lo general, cultivaban parcelas limitadas del saber y ejercían una reflexión ( faceta estrictamente filosófica ) sobre las ciencias en curso de constitución o constituidas. La autonomía de las ciencias respecto de la filosofía ha generado reflexiones metacientíficas de índole filosófica como teoría explicativa de las mismas ciencias. Platón, Aristóteles, Descartes, Leibniz, Hume, Kant son ejemplo de la conjunción entre ciencia y metaciencia ( filosofía o teoría de la ciencia ). El peligro aparece cuando la metaciencia o teoría de la ciencia quiere substituir a la misma ciencia y crear un tipo de conocimiento distinto al científico. Es el caso de la filosofía de la naturaleza explicada por Hegel y la fenomenología del mismo Hegel que genera un tipo de conocimiento denominado paracientífico dominante en la filosofía del siglo XX.

Piaget reconoce que la epistemología ha sido en la historia una creación de espíritus científico - filosóficos y que ha habido en la historia del problema una tendencia a disfrutar una autonomía respecto de la filosofía. Pero los progresos de los métodos particulares han puesto en crisis las relaciones entre las ciencias y la filosofía lo cual ha llevado a los mismos científicos a suplir la ausencia de la filosofía, preocupada por el " todo ", discutiendo la naturaleza del conocimiento científico del pensamiento a secas. De ahí que hay nacido una epistemología inferior a las mismas ciencias para no pedir de prestado a la filosofía una teoría general sobre sus propios fundamentos. En esta cuestión los matemáticos han sido pioneros.

La Epistemología Genética, última de las ciencias nacidas del seno

de la filosofía, se construye en base a los resultados obtenidos por Piaget en biología, psicología genética y lógica. Nace como ciencia puesto que explica el crecimiento de los conocimientos de una manera científica, de acuerdo con unos métodos científicos, desempeña el papel de teoría de la ciencia puesto que construye los fundamentos de cada una de las ciencias particulares y ofrece referencias metacientíficas sobre cada ciencia y el conjunto de las ciencias. En este último sentido se identifica con las aspiraciones de la teoría clásica del conocimiento con la que llega a confundirse. Pero la Epistemología Genética, al igual que la lógica matemática, no presupone ningún tipo de filosofía. Sin embargo, la Epistemología Genética, como la lógica o la sociología, necesita de la filosofía como forma reflexiva del conocimiento y se enriquecerá enormemente el día en que los filósofos de profesión se tomen en serio su existencia. El problema es que la reflexión no puede dissociarse artificialmente de la deducción y de la experimentación por lo que si los filósofos no aceptan la trilogía del método científico se estancarán en la pura historiografía. El método reflexivo en ese caso quedaría limitado una vez más y la epistemología volvería a nacer, como ya está sucediendo, en el interior mismo de las ciencias.

En el terreno citado merecen mención especial los trabajos realizados sobre los fundamentos de las matemáticas con instrumentos técnicos lógicos y matemáticos adheridos a la propia matemática y no ya como pura "reflexión". Es el caso de D. Hilbert, P. Bernays y W. Ackermann que han querido demostrar la no contradicción de la aritmética al tiempo que intentaban basar la geometría en una axiomática que proscribiera todo recurso a la intuición. La tradición de la axiomatización ha terminado con la demostración de G. Gödel sobre la imposibilidad de probar la no contradicción de un sistema por medio de instrumentos correspondientes a los sistemas que engloba. Así la idea de D. Hilbert de demostrar la no contradicción de la aritmética de lo finito mediante instrumentos aritméticos y lógicos entraba dentro de lo irrealizable. Pero ahí se ha desarrollado un modelo epistemológico de la matemática. Son igualmente dignas de señalar en este sentido las consecuencias de la teoría de la relatividad que ha provocado toda una metodología interna a la física con cuestiones ajenas a la filosofía, como es la posibilidad de un indeterminismo o causalidad probabilística y la generalidad o no de las estructuras espaciales y temporales a los fenómenos.

Piaget, sin embargo, en contra de lo que puede generar una lectura superficial de sus obras, como ya ha sucedido, por desgracia ( véase Epistemología Genética y Filosofía de Pilar Palop Jonquères, Barcelona, Ariel, 1981 ) aboga por la unidad del conocimiento, no distingue fronteras en -

tre los saberes ni elimina ninguna forma de conocimiento ni siquiera el filosófico propiamente dicho: " En síntesis nada más inútil que pretender introducir una frontera estable entre los fenómenos y las realidades subyacentes, reconstruidas deductivamente para explicarlas. En este punto el fenomenismo metódico de los microfísicos, quienes se atienen por principio a los observables por temor a ser víctimas de engañosas analogías con lo esquemas microfísicos, no tienen nada que ver con las interdicciones positivistas, puesto que tales observables están vinculados entre sí, a pesar de todo ( justamente en la intención de explicarlos ) por sistemas de operadores que terminan por explicar no sólo las regularidades estadísticas de estos fenómenos, sino verdaderamente, su " modo de producción ", lo que equivale incluso a superarlos. De esta manera es inútil pretender establecer barreras entre los fenómenos y los modelos que los desbordan o entre las leyes, por una parte, y las causas, por otra, reduciéndose estas a la deducción aplicada a tales modelos. Por consiguiente, resulta ilusorio tratar de oponer las ciencias a la metafísica, por la naturaleza misma de los problemas: sus diferencias sólo se refieren a los métodos empleados y a la manera en que las ciencias llegan a delimitar las cuestiones en lugar de abordarlas en bloque a fin de explicar la experiencia total ( incluidos los valores afectivos ). Un problema fáctico o de deducción en sí mismo no es filosófico ni científico y adquiere este último carácter en la medida en que está bien delimitado ( y especialmente dissociado de las cuestiones de valores vitales ) en consideración a un tratamiento que implica el empleo de métodos que vuelven posible una objetividad suficiente. Por esta razón ocurre continuamente que un problema inicialmente filosófico pueda ser planteado en términos científicos. Esto es lo que se ha producido, al comienzo, en el caso de todas las ciencias que, desde la matemática o la física hasta la psicología o la sociología, surgieron a partir de la filosofía por una delimitación de los problemas y un afinamiento de los métodos. Pero es también el caso de nuestros días, cada vez que una cuestión clásicamente filosófica, como por ejemplo la del determinismo, surge no desde afuera sino en el interior mismo de debates planteados ya sea por conflictos deductivos, ya sea por problemas de hechos" ( 2 ).

Por esas mismas razones la Epistemología Genética no decide de entrada qué es el conocimiento como la geometría no decide previamente qué es espacio ni la física lo hace respecto de la materia ni la psicología toma partido ya de entrada sobre la naturaleza del espíritu ( 3 ).

La Epistemología Genética delimita un problema concreto y particular preguntándose cómo crecen los conocimientos, estudiando los mecanismos

comunes inductivamente como hechos empíricos buscando su configuración como ciencia. Para ello se desmarca de la teoría clásica del conocimiento aplicando sobre el objeto métodos de control. La determinación del incremento de los conocimientos implica un método desarrollado en el tiempo como un proceso continuo cuyo comienzo y cuya finalización no puede alcanzarse nunca " ( 4 ) .

Los métodos de la Epistemología Genética son directos ( reflexión ), formalizantes, histórico - críticos y psico - genéticos. El método psicogenético es el tamiz experimental y se refiere al estudio del conocimiento en función de su constitución real o psicológica y a la consideración del mismo como relativo a cierto nivel del mecanismo de esta construcción. El método histórico - crítico vincula el presente con el pasado estudiando los estadios sucesivos de un pensamiento colectivo. La conjunción de ambos métodos esclarece la naturaleza de una realidad viva que no sólo pone de manifiesto sus estados iniciales o finales sino el proceso mismo de sus transformaciones ( 5 ) .

La Epistemología Genética es en definición de Piaget " el estudio de los estados sucesivos de una ciencia S en función de su desarrollo. Así concebida la epistemología genética se define como " la ciencia positiva, tanto empírica como teórica, del devenir de las ciencias positivas en cuanto ciencias " ( 6 ) . Esta es la acepción restringida de la Epistemología Genética. Existe, sin embargo, otra acepción que responde a un sentido generalizado: " Ahora bien, así como las leyes de construcción particulares a los diversos conocimientos constituye el objeto de estudio propio de la epistemología genética restringida, así las direcciones o " vecciones " ( " vections " ) inherentes a la marcha misma de las ciencias, considerada cada una en su conjunto, proporciona a la epistemología genética generalizada su específico dominio de investigación " ( 7 ) . El sentido veccional de la Epistemología Genética en su acepción generalizada indica una dirección en la que se comparan las distintas epistemologías entre sí extrayendo diferencias e igualdades. Este tipo de epistemología está todavía por hacer.

La Epistemología Genética restringida construye los fundamentos de cada ciencia ya que " una ciencia no se ubica en un solo plano.....ha de plantearse necesariamente el problema de su propia naturaleza y de sus fundamentos " ( 8 ) .

La elaboración de la Epistemología Genética por parte de J. Piaget pasa por tres momentos claves. El primero abarca una época de unos treinta años en el que se construye la psicología genética con los estudios del razonamiento en el niño. Tiene su síntesis en la obra Introduction à l' épistémologie génétique publicada en 1950. El conocimiento según es -

ta primera síntesis hay que estudiarlo en el proceso mismo de sus transformaciones.

El segundo momento de la Epistemología Genética puede situarse en 1961 con la publicación de J. Piaget y E. W. Beth de la obra Epistémologie mathématique et psychologie, Essai sur la logique formelle et la pensée réelle. Representa este periodo de la Epistemología Genética el estudio de las relaciones de los modelos formales con el pensamiento real.

El tercer periodo se inicia con la obra Théories de la causalité en la que participan con J. Piaget Rosenbeld, Bunge y Kuhn. Por parte de J. Piaget su obra Les explications causales publicada en colaboración con R. García configura la Epistemología Genética según el modelo de equilibrio tomado de la biología ( 9 ).

Los trabajos de psicología genética que culminan en La psychologie de l' intelligence (1947 ) juntamente con Introduction à l' épistémologie génétique ( 3 Vols., 1950 ). Biologie et connaissance ( 1967 ) y Logique et connaissance scientifique ( 1967 ) recogen en síntesis el cuerpo doctrinal de la Epistemología Genética.

El sentido filosófico - científico de la Epistemología Genética se orienta, y esta es nuestra tesis, hacia la superación de la ruptura entre filosofía y ciencia y ciencias naturales - ciencias del espíritu ( ciencias humanas ), situación heredada en el siglo XX del divorcio que se origina entre las ciencias y la filosofía en el idealismo alemán. Las soluciones que ofrece la Epistemología Genética superan igualmente, como ya hemos indicado, las fronteras impuestas por el neopositivismo entre las ciencias naturales y las ciencias del espíritu ( ciencias humanas ) y más concretamente entre conocimiento científico y filosofía. Por ello nos vemos obligados para situar la Epistemología Genética en su contexto histórico, a ofrecer algunas reflexiones sobre la formación y desarrollo del concepto de ciencia y su repercusión en el idealismo alemán de donde dimana el divorcio mencionado y la situación que Piaget intenta superar. La superación, creemos, es el fruto maduro de la Epistemología Genética.

#### Del conocimiento científico a las ciencias del espíritu

Durante los siglos XVI y XVII nace la ciencia moderna mediante un proceso revolucionario que desplaza las antiguas concepciones del universo. F. Bacon ( 1561 - 1516 ) inicia la concepción de la ciencia moderna introduciendo el método experimental con finalidades prácticas. Propone la inducción como método para el conocimiento de la naturaleza, aunque subestimando la deducción y el valor hipotético de las matemáticas.

Galileo ( 1564 - 1642 ) crea la mecánica, primera ciencia en el sentido moderno de la palabra. Elabora una teoría general de la ciencia de la naturaleza a través de demostraciones de carácter necesario. Hay que explicar cómo se suceden los hechos para llegar a saber la necesidad de su sucesión. Galileo abandona la filosofía como conocimiento explicativo, las esencias y las causas para interesarse por el conocimiento descriptivo, por las leyes y la sucesión de las cosas. De la observación y el análisis se pasa a la explicación hipotética que si se llega a confirmar posibilita la elaboración de leyes. La ciencia necesita las matemáticas e instrumentos materiales de observación.

Copérnico ( 1473 - 1543 ) puso los cimientos de la astronomía científica. Defiende el sistema heliocéntrico admitiendo los movimientos de rotación y translación de la tierra, tesis de resonancia alejandrina, pero abandonadas por sus implicaciones contradictorias con la Biblia.

Newton ( 1642 - 1727 ) elabora la síntesis del moderno concepto de ciencia. Construye un sistema general de mecánica capaz de explicar el movimiento de las estrellas en términos de la conducta observable de la materia en la tierra. En 1687 escribe Philosophiæ naturalis principia mathematica, obra cumbre en la historia de la ciencia. Su aportación decisiva se centra en el hallazgo del método matemático para convertir los principios físicos en cálculos confirmables por la observación.

Descubrió el cálculo infinitesimal ( hallazgo que también consigue Leibniz ) o flujo constante de una función continua. Este descubrimiento supuso la posibilidad de hallar la posición de un cuerpo en un momento determinado conociendo la relación entre su posición y la velocidad o el índice de cambio de velocidad en cualquier otro instante. El cálculo infinitesimal supuso el instrumento matemático para comprensión de todas las variables y movimientos con aplicación en toda la ingeniería mecánica.

La teoría de la gravitación y su contribución a la astronomía señala el estadio final de la transformación de la imagen del mundo aristotélico iniciada por Copérnico. Al enunciar la gravitación universal mostraba cómo los cuerpos pesados son atraídos hacia el centro de la tierra, cómo las masas líquidas de los mares son atraídas hacia la luna en las mareas, cómo la luna es atraída hacia la tierra y cómo los planetas son atraídos hacia el sol.

Con Newton se impuso el modelo mecánico como punto de referencia para las otras ciencias. La necesidad de referir todo fenómeno observable a un conjunto de cuerpos en movimiento según reglas precisas y la elaboración de leyes y previsiones convirtió la astronomía en ciencia del cálculo de trayectorias.

La síntesis newtoniana elabora un tipo de conocimiento científico en base a los siguientes elementos: geometría analítica, cálculo infinitesimal, explicación mecánica del mundo, precisión matemática. Desde entonces el conocimiento científico ha sido fundamentalmente deducción y experimentación. Newton retomó las ideas de Kepler ( 1571 - 1630) en las que se hacía referencia al conocimiento científico <sup>que</sup> quedaba referido a cantidades determinables en cifras y funciones matemáticas. Mostró que las leyes de Kepler se cumplen siempre que las fuerzas de atracción de los astros fuesen inversamente proporcionales al cuadrado de la distancia a la vez que relaciona la fuerza que se requiere para mantener un astro en órbita con la que determina que una piedra no abandona el círculo de su honda, formulando la ley de la fuerza centrífuga.

El éxito de la teoría de la gravitación de Newton llevó a Kant ( 1724 1804 ) a plantearse el problema de comprender cómo es posible la ciencia intentando dar una solución a la adecuación de los procedimientos deductivos con la experiencia. La capacidad deductiva de la ciencia recae en el espacio, en el número y en las vinculaciones lógicas alcanzando una necesidad que no procede de los hechos sino de la validez formal. La deducción es autónoma y necesaria. Las construcciones deductivas, como en el caso de la mecánica celeste, muestran la existencia de una armonía de los instrumentos deductivos y los datos de la experiencia.

La teoría kantiana se ha definido como revolución copernicana al liberarse del realismo de las apariencias para situar en el sujeto la fuente de la necesidad deductiva y de las estructuras que constituyen la objetividad y hacen posible la experiencia como es el caso del espacio, la causalidad, etc. Kant descubrió el papel de los " marcos a priori " que se agregan a las simples vinculaciones lógicas o juicios analíticos " a priori " que imponen a la percepción una estructura compatible con la deducción matemática.

Los racionalistas habían justificado la necesidad de las deducciones conceptuales, pero sin correspondencia con la realidad. Los empiristas habían destruido la universalidad y necesidad del conocimiento científico. Ambos sistemas habían preparado la ruina de la filosofía. De ahí el problema fundamental formulado por Kant: " Cómo el conocimiento puede ser universal y necesario y al mismo tiempo válido acerca de los objetos de la experiencia, es decir, objetivo ". Kant ofrece una solución en la que se afirma que no producimos la cosa tal como es en sí sino en cuanto representada en nosotros. Niega la posibilidad de conocer la cosa en sí, conocemos lo que ponemos en las cosas. No podemos conocer las cosas por -

que en cuanto las conocemos ya están afectadas por nuestra subjetividad. Las cosas en sí ( noumenos ) no son espaciales ni temporales y no se nos puede dar nada fuera del espacio y el tiempo. Las cosas tal como se nos manifiestan son los fenómenos. El conocimiento es una suma de lo que se nos da y lo que ponemos. Se nos da el material caótico de los sentidos y ponemos el espacio, el tiempo, las categorías. De la unión de esos dos elementos surge la cosa conocida, el fenómeno. La introducción de la subjetividad es la base del idealismo que se desarrolla con posteridad y que lleva al enfrentamiento de las ciencias naturales con las ciencias del espíritu ( ciencias humanas ).

Fichte ( 1762 - 1814 ) elimina la cosa en sí que es puesta por el sujeto. Hace derivar del Yo, libre e independiente toda realidad de la actividad creativo - cognoscitiva de la conciencia. Desarrolla la dialéctica del saber o teoría de la ciencia acentuando la función de la conciencia singular como polo subjetivo del conocer. Su teoría de la ciencia es una deducción del yo absoluto. La filosofía, ciencia de las ciencias, señala el fundamento de todo saber y de ella se deducen los principios fundamentales de las ciencias particulares.

Shelling ( 1775 - 1850 ) antepone la realidad natural a la conciencia activa del yo. Sus primeros escritos versaron sobre filosofía de la naturaleza, pero termina en un idealismo místico que termina arremetiendo contra la ciencia y su propia filosofía natural. Sus enseñanzas en la Universidad de Berlín ( 1941 ) fracasaron estrepitosamente sin encontrar seguidores.

Hegel ( 1770 - 1831 ) entiende el conocimiento no como la averiguación de lo que existe fuera del hombre sino como la toma de conciencia del contenido del pensamiento o ciencia. El pensamiento es una manifestación de la idea absoluta. Lo real es racional y lo racional es real. Divide la filosofía en lógica, filosofía de la naturaleza, filosofía del espíritu, partes contiguas a la filosofía del derecho, filosofía de la historia, estética, filosofía de la religión e historia de la filosofía.

Hegel defiende que la filosofía da un conocimiento absoluto de la realidad y la sitúa por encima de las ciencias. Las proposiciones de las ciencias se basan en observaciones, en experimentos y pruebas que pueden ser completados, modificados y refutados. La filosofía, sin embargo, maneja conceptos, esencia universal de todo lo existente, por lo que la filosofía es la ciencia de lo absoluto, " ciencia de las ciencias ", contraponiendo la filosofía de la naturaleza a las ciencias naturales, la filosofía de la historia a la misma historia y la filosofía del derecho al derecho. No niega el contenido de las ciencias positivas sino que crea un

tipo de conocimiento paracientífico superior en importancia al mismo conocimiento científico. Su pretensión fue la de crear un sistema de conocimientos absolutos que resumiera los datos de las ciencias. De aquí la prioridad de las ciencias del espíritu ( ciencias humanas ) sobre las ciencias naturales y no ya sólo el divorcio.

Dilthey ( 1833 - 1911 ) escribe Introducción a las ciencias del espíritu y Estudios sobre los fundamentos de las ciencias del espíritu marcan - do las diferencias con las ciencias naturales y consumando un tipo de conocimiento distinto al ofrecido por las ciencias naturales. Define el conocimiento obtenido por las ciencias del espíritu por el objeto ( el hombre en sus relaciones sociales o en su historia ), por el afán de alcanzar lo singular en la realidad histórica y social, por la forma de captar el objeto a través de la experiencia interna, experiencia viva o vivida ( Erlebnis ). Define las ciencias naturales por su carácter teórico y las ciencias del espíritu por su dimensión teórico - práctica ( sentimental ). En las ciencias naturales el hombre construye una totalidad a partir de elementos separados mientras en las ciencias del espíritu parte de su relación inmediata con el objeto, por lo que el ideal de las ciencias de la naturaleza es la conceptualidad mientras las ciencias del espíritu se caracterizan por la comprensión. Comprender se opone a explicar, operación ésta que pone en claro la conexión causal entre los objetos externos de la experiencia sensible. El comprender, propio de las ciencias del espíritu, se realiza a través de las categorías de la razón histórica o modos del conocimiento histórico. En consecuencia la filosofía historicista es el nervio de las ciencias del espíritu. Idealismo, fenomenología e historicismo inspiran los planteamientos de la filosofía del siglo XX con el divorcio correspondiente entre ciencias de la naturaleza y ciencias del espíritu ( ciencias humanas ).

La Epistemología Genética intenta superar la dicotomía presentada por las ciencias de la naturaleza y las ciencias del espíritu ( ciencias humanas ). Así se expresa Piaget en un trabajo titulado Los dos problemas principales de la epistemología de las ciencias del hombre: " Después de haber sido en el siglo XIX y comienzos del XX una de las fuentes principales de la psicología experimental, el pensamiento alemán, sometido a la influencia de un demonio metafísico, por otra parte no exento de interacciones con los males sociales y políticos que sufrió ese país, se vio empujado hacia una reacción general que, entre otras secuelas, se reflejó en la oposición entre las Geisteswissenschaften y las ciencias de la naturaleza. En el campo propio de la psicología, las manifestaciones del Geist desembocaron en la doctrina de una oposición de naturaleza entre " compromen -

sión " relacionada sobre todo con las " intenciones " inmanentes a toda actitud del espíritu, la " explicación " causal, única que cuenta en los campos de la fisiología y de la física - química. Conviene, entonces, examinar sucintamente el real alcance de esas distinciones e investigar, en especial, si la existencia de los mecanismos autorreguladores, por un lado, que son comunes a la biología y a las reacciones humanas, y si la existencia de la lógica, por otro, son de tal naturaleza que contribuyen a robustecer o a atenuar las antítesis " (10 ). Es claro que los beneficiarios de este nuevo planteamiento son en primer lugar, la filosofía y las ciencias humanas y en segundo lugar, todo el conjunto del saber incluidas las ciencias naturales.

Piaget se lamenta de la falta de una " teoría general " de las ciencias humanas como marco de análisis de los mecanismos comunes traducidos en términos de conducta. En su defecto utiliza modelos psicológicos, lógicos y biológicos. La psicología genética ofrece hoy un modelo acabado de los mecanismos del conocimiento aplicable a todas las ciencias del hombre. Igualmente las ciencias del hombre ocupan, como la biología, de mecanismos de producción, regulaciones intercambios, significaciones, estructuras funciones. La biología ofrece igualmente modelos acabados, como muestra Piaget en Biología y conocimiento con aplicaciones no sólo para la epistemología sino para todas las ciencias del hombre. En cuanto a la lógica, a parte de las investigaciones de Piaget en torno a la explicación de las estructuras lógicas - matemáticas relacionada con las operaciones psicológicas, Lévi Strauss, por ejemplo describe las estructuras de parentesco en términos de " reticule ". La sociología ( reglas, valores y signos ) se ha desarrollado ya de tal forma que ofrece también modelos generalizados para todas las ciencias del hombre. Los valores como tema de ciencia de utilidades funcionales, los valores normativos ( reglas incluso formalizadas en las ciencias jurídicas ) tienen una aplicación mucho más rigurosa en el campo de la moral, de la estética, de la economía. Hay muchos problemas que afectan a todas las ciencias del hombre como es la multiplicidad de valores y el reduccionismo económico: producción de cambio, consumo, reservas, inversiones. Es de todos conocido el hecho de que F. Saussure se inspiró en la economía, como ciencia más desarrollada en su momento, para perfilar las líneas de su teoría lingüística. La economía se da en todo aunque nunca se da sola. No hay acto moral sin operación lógica ni operación lógica sin gesto de energía. El conjunto de valores conduce a las ciencias del hombre a la búsqueda de una clasificación de valores. Por ejemplo, la distinción de finalidad, pues todas las conductas llevan in -

tepciones " puede explicarse mucho más acertadamente mediante el equi - libro de la biología. Organización, acomodación y asimilación son mo - dos igualmente válidos para todas las ciencias del hombre.

Unos de mención son en este sentido los trabajos del felizmente re - cuperado maestro Miguel Sánchez Mazas sobre el análisis arimético de los sistemas normativos , tesis emparentadas con la Escuela Analítica Argen - tina de Alchourrón y Dullygin en derecho. Para Miguel Sánchez Mazas los sistemas de coordenadas numéricas en que se basan los modelos de las " proposiciones y de los sistemas normativos traducen estrictamente re - laciones cualitativas de compatibilidad e incompatibilidad deóntica en - tre actos o casos y soluciones o relaciones de consecuencia entre nor - mas. Se trata, pues, de coordenadas, en un sentido distinto de las car - tesianas porque otorgan a las entidades a las que están asociadas su au - téntica tarjeta de identidad lógica dentro de la estructura a la que pertenecen " ( 11 ).

De la misma manera Víctor Gáez - Pin y Javier Echeverría se han pre - guntado sobre la posibilidad de una matemática del inconsciente, unifi - cando psicoanálisis y lógica dando lugar a una nueva ciencia comparable a la antropología estructural de Lévi Straus ( 12 ).

A pesar de los esfuerzos interdisciplinarios descritos las ciencias sociales y humanas están en este mismo sentido menos desarrolladas que las ciencias de la naturaleza. Piaget enumera cuatro razones:

- 1º Porque no hay una jerarquía en la filiación de conceptos en - tre ciencias como la psicología, la sociología, la antropo - logía cultural, la lingüística, la economía, la lógica.....
- 2º Por la trágica división de las Universidades en Faculta - des y Secciones sin conexión.
- 3º Por el riesgo que cada ciencia tiene de salir de sus pro - pias fronteras sin una síntesis elaborada del conjunto.
- 4º Por el abandono de las conexiones interdisciplinarias im - puestas por los hechos y no por el espíritu del sistema.

Para Piaget, sin embargo, no hay oposición entre ciencias naturales (13) y ciencias humanas ni por los métodos , ni por la experimentación, ni por el cálculo o deducción. En cuanto a la experimentación ahí están la psicología, la fonética y la cibernética para mostrar su parentesco con la biología, aunque la experimentación se a más limitada. Por lo que se refiere a la deducción y el cálculo demuestran la misma tesis la lógica, la psicología ( modelos abstractos ), la sociología ( algebrización de las relaciones de parentesco en Lévi Straus ), la lingüística ( estructu - ralismo), la economía, la cibernética.....A esta relación ofrecida por

Piaget debemos añadir las investigaciones llevadas a cabo entre nuestros compañeros de la Universidad del País Vasco. Miguel Sánchez Mazas por lo que respecta a la lógica de las normas y Víctor Gómez - Pin y Javier Echeverría a la mencionada matematización del inconsciente dentro del espíritu de la escuela lacaniana que orienta el psicoanálisis hacia las ciencias formales.

### Una clasificación de las ciencias del hombre

Piaget ofrece un cuadro clasificatorio de las ciencias del hombre divididas en nomotécnicas, históricas, jurídicas y filosóficas.

Las nomotécnicas tienen como objeto las actividades del hombre e intentan descubrir "leyes" en cuanto relaciones funcionales susceptibles de verdad o falsedad en su adecuación con lo real. Sus métodos se basan en observaciones sistemáticas o experimentaciones expresables en términos estadísticos, en deducciones reguladas según rigurosos algoritmos ( matemáticos o lógicos ) ya sea en combinaciones de la deducción o de la experiencia. Es el caso de la sociología, antropología cultural, psicología, estética experimental, lingüística, economía política, demografía, cibernética, lógica simbólica, historia de las ciencias y epistemología científica ( Epistemología Genética ).

Las ciencias históricas tienen como objeto la reconstitución e interpretación del pasado. La historia, la filología, crítica literaria forman parte de este grupo. Se corresponden con las reconstrucciones filogenéticas en biología y paleontología e historia de la tierra que tienen como objeto la reconstrucción de hechos consumados integrándose en la biología y geología cuando alcanzan relaciones funcionales más generales. Es el caso de la sociología diacrónica a la que la historia le proporciona la subestructura.

Jurídicas . Configuran un mundo en el que dominan los problemas de las normas, pero no de los hechos o de la explicación causal.

Filosóficas. Su función más propia es la reflexión, elemento imprescindible para formación del conocimiento científico. Construye al lado de las ciencias, como reflexión acompañante una metaciencia, teoría de la ciencia o epistemología de la ciencia. No debe apartarse del cálculo o deducción ni de la experimentación so pena de convertirse en ideología. De Platón a Kant se ha trabajado en este sentido. L. Brunschwig, E. Cassirer, E. Meyerson, A. Lalande, G. Bachelard, A. Koyré, A. Lautman, J. Caballes y los lógicos matemáticos debieran ser, para Piaget, el ejemplo de una filosofía rigurosa. La filosofía en una segunda dimensión consiste en una investigación sobre lo absoluto, en un análisis sobre la totali -

dad de la experiencia humana incluidos los problemas de los valores: moral, metafísica, teoría del conocimiento, etc. En este sentido es problemático hablar de " filosofía " pues en realidad se dan múltiples filosofías ( 14 ).

La Epistemología Genética no destruye ni hace desaparecer la filosofía, como ha afirmado alegremente Pilar Palop Jonquères: " El propósito de estos capítulos va a ceñirse, por tanto, en probar la no vacuidad de la reflexión filosófica a través, justamente, del análisis de la E. G. - de esa ciencia que alimenta la ilusión de poder reemplazar y desplazar la filosofía - " La E. G. será, pues, una ciencia que, al tiempo que se desarrolla como tal, se proporciona así misma los necesarios fundamentos epistemológicos, y hace, con ello, superflua a la Filosofía ( puesto que en definitiva, suple para sí misma las funciones de aquella ". ( 15 ).

Para Piaget, finalmente, " toda ciencia del hombre, por tanto, es a la vez implicativa y causal en sus análisis del sujeto humano, en tanto que toda ciencia natural es causal desde el punto de vista de sus objetos materiales e implicativa desde el punto de vista del sujeto que organiza el saber matemáticamente " ( 16 ).

El reconocimiento como tales de las ciencias humanas y la superación de la histórica ruptura entre ciencias naturales y ciencias del espíritu ( ciencias humanas ) es juntamente con la superación de la ruptura entre filosofía y ciencia la conclusión más relevante de nuestra investigación en torno a la Epistemología Genética y sus relaciones con las ciencias humanas. Existe ya una elaboración epistemológica de las ciencias del hombre ( psicología, sociología, economía, lingüística... ) elaborada por Piaget y sus colaboradores en la que la Epistemología Genética ha dado una fundamentación decisiva. Estos trabajos están recogidos en la obra colectiva Logique et connaissance scientifique ( 1967 ), pero desgraciadamente por cuestiones de espacio y tiempo no podemos analizar.

Termino mi exposición con unas palabras del maestro Miguel Sánchez Mazas que cuando las leí no pude menos que sobrecogerme de espanto y miedo hacia el futuro " ¿ Tiene sentido un nuevo intento de aproximación lógica y metodológica entre las ciencias exactas y naturales, de un lado, y las ciencias humanas y sociales, de otro, animados por perspectivas interdisciplinarias como la del estructuralismo de Lévi Strauss o los desarrollos de la teoría general de sistemas de Bertalanffy, cuando, por otro lado, se acrecienta el divorcio entre el espíritu de unas , como quedó patente en el choque histórico de Popper y Adorno en el coloquio de Tubinga de 1961 y cuando, por otra parte, es la investigación científica la que se ve constantemente orientada, perturbada, interferida y manejada para fines extracientíficos por los poderes estatales y

multinacionales de una sociedad por ellos dirigida hacia la guerra, las manipulaciones genéticas y del sistema nervioso, el control psicológico, la tortura y la represión?" (17).

NOTAS

- 1) Piaget J., Psicología y epistemología, Barcelona, Ariel, 1975, p. 120.
- 2) " ., Tratado de lógica y conocimiento científico, Vol. I, Naturaleza y métodos de la epistemología, Buenos Aires, Ed. Paidós, 1979, pp. 47 - 48.
- 3) " ., Introducción a la epistemología genética, Vol., I, El pensamiento matemático, Buenos Aires, Ed. Paidós, 1975 p. 30.
- 4) Ibid., p. 31.
- 5) Ibid., pp. 32 - 34.
- 6) Piaget J., Psicología, lógica y comunicación, Buenos Aires, Ed. Nueva Visión, 1970, pp. 21 - 22.
- 7) " ., Introducción a la epistemología genética, Vol., I El pensamiento matemático, pp. 58 - 59.
- 8) " ., "El problema de los mecanismos comunes en las ciencias del hombre", Revista de Occidente, XXII, 1968.
- 9) Inhelder B., en Psychogenèse et histoire des sciences, de J. Piaget y R. García (Préface, pp. 5 - 9), París, Flammarion, 1983.
- 10) Piaget J., Tratado de lógica y conocimiento científico, Vol., VI, Epistemología de las ciencias del hombre, Buenos Aires, Ed. Paidós, 1979, p. 195.
- 11) Sanchez Nazas M., Lógica y norma, ciencia y sociedad, Bilbao, Universidad del País Vasco, 1982, p. 21. Del mismo autor: Fundamentos matemáticos de la Lógica formal (Premio Menéndez Pelayo del C.S.I.C.), Caracas, Universidad Central de Venezuela, 1963. Cóculo de las Normas, Barcelona, Ariel, 1973. a)

- L'arithmétisation du langage juridique et le fonctionnement d'un ordinateur, Archives de Philosophie du Droit, Tome XIX (Le langage du Droit), 1974. b) De la Jurimetría a la Informática Jurídica actual, Sistema, 6, 1974. Modelli aritmetici per l'informatica Giuridica, in: MARTINO, A.A., MARETTI, E. e CIAMPI, C. (editores), Logica, Informatica, Diritto Firenze, Le Monnier (2 tomos), 1978. Un método matemático para automatizar la documentación jurídica y la deducción de consecuencias jurídicas (ponencia presentada a las II Jornadas Latinoamericanas de Informática Jurídica, Brasilia, 9-14 de agosto de 1981. Algebraic and arithmetical translations of normative systems and applications to legal informatics, in: MARTINO, A. A. (editor). Deontic Logic Computational Linguistics and Legal Information Systems. Edited Versions of Selected Papers from the International Conference on "Logic, Informatics, Law", Florence, Italy, 1981, Amsterdam, North-Holland, Vol. II, 1982.
- 12) Gómez Pin V. y Echeverría J., Límites de la conciencia y del matemática, Madrid, Taurus 1983. De los mismos autores: Ciencia de la lógica y lógica del sueño, Madrid, Taurus 1978. J. Echeverría, Sobre el juego, Madrid, Taurus 1979.
- 13) Piaget J, "El problema de los mecanismos comunes en las ciencias del hombre", o.c., pp. 147 - 148.
- 14) " ", Epistemología de las ciencias del hombre, o.c., pp. 182 - 185.
- 15) Palop Jonquères P., Epistemología genética y filosofía, Barcelona, Ariel 1981, pp. 79 - 87.
- 16) Piaget J., Epistemología de las ciencias del hombre, o.c., p. 198.
- 17) Sánchez Mazas M., o.c., p. 5.