

EL CURRÍCULUM Y LA INVESTIGACION UNIVERSITARIA

M.A. Rodríguez Rivas

Lo auténticamente agonal no es negar y renegar de la civilización actual y de la instrumentalización del ser humano, sino aceptarlas y vivirlas como son, y desde sus mismos interiores, intentar renovada, permanentemente, transformarlas según las demandas de la libertad que clama el gran grito de rebeldía que resuena poderoso en el cóncavo de la historia y en ella decursa hace más de dos milenios.

INTRODUCCION

En el dominio del planeamiento académico, probablemente, ninguna categoría educativa asume un significado más amplio, y comporta una importancia más elevada, que el término currículum académico. Currículum académico es la suma de

experiencias de aprendizaje que se realiza en una institución educativa orientada conforme a determinados objetivos educativos. Dos conceptos determinan la connotación esencial de la categoría currículum: el concepto "experiencias de aprendizaje" y el concepto "objetivos educativos".

Una experiencia de aprendizaje se define como el resultado de un proceso de acción recíproca entre la situación de quien aprende y el ambiente en el cual tal aprendizaje se configura. Si por razones de análisis han de considerarse estos dos aspectos de la interacción en forma separada, la situación de quien aprende puede describirse en términos de respuesta a la pregunta: ¿Qué hace quien aprende algo?. Esta interrogación no significa adscribirse, en el plano de la descripción psicológica, a teorías conexionistas del aprendizaje, sino simplemente presentar de modo operativo la conducta de quien aprende algo. En este sentido, parece adecuado considerar la situación de quien aprende como la integración de conjuntos de comportamientos cognoscitivos, afectivos y psicomotrices.

Con referencia al ambiente en el cual el aprendizaje se configura, sean el ambiente físico-natural y el ambiente socio-cultural, no se trata de considerar a estos ambientes "en cuanto tales", es decir, como objetividades, sino en tanto circunstancias primarias, en tanto un "estar en tal o cual situación" o sea, ambientes según cada quien los percibe y los re-estructura y, a este título, afectan sus comportamientos. Es definitorio que un mismo ambiente, objetivamente considerado, induce experiencias y comportamientos diferentes en una misma persona, según las valencias de agrado o desagrado, aceptación o repulsa, confianza o inseguridad que promueva desde los fondos biopáticos de la persona. Por consiguiente, la aceptación de un ambiente, en una circunstancia, por quien aprende, puede describirse como una respuesta a la pregunta: ¿Que comprende quien aprende algo?. Esta interrogación tampoco expresa, en el contexto de la interpretación psicológica, asimilarse a las teorías cognitivas del aprendizaje; indica, simplemente, poder tratar también operativamente los procesos psicoespirituales significativos que desenvuelve quien aprende algo.

El tratamiento psicológico de la experiencia de aprendizaje es, sin duda, valioso en el dominio de la Psicología. Pero nuestra intención, en este, trabajo, intenta rebasar los límites de la disciplina psicológica y sumergirse en los ámbitos de la Epistemología y de la Teoría de la Educación. Planteamos, en consecuencia, un inicial análisis global de la experiencia humana como base para un acercamiento a la Investigación Científica y al Método de la Ciencia.

I. Una analítica de la experiencia cognática:

Todo objeto del saber es construido por la experiencia. Comprendemos con el término "objeto", tanto los objetos de los cuales trata el mito y la mística, es decir, el saber pre-epistémico, como los objetos de la cotidianidad, los religiosos, éticos, artísticos y también los objetos propios de la Ciencia. Llamamos conocimiento, en sentido estricto, sólo al saber científico. En consecuencia, todo conocimiento es un saber epistémico, aunque no todo saber epistémico es conocimiento científico, pues los objetos que considera la vida común, la religión, la ética y el arte de la contemporaneidad se insertan en el tipo de racionalidad epistémica actual. Sin embargo, toda clase de objetos, sean pre-epistémicos o epistémicos son susceptibles de un tratamiento científico, aunque es obvio que entre la vivencia de los objetos cotidianos, religiosos, éticos, artísticos y el tratamiento científico de ellos, existen esenciales diferencias, como las que se disciernen entre la experiencia de un valor como la justicia y el análisis científico de lo que se considera como justo. Además, la Ciencia no trata exclusivamente de objetos que pueden llamarse reales, sino de los objetos que pueden denominarse formales, tales los objetos propios de la Matemática y Lógica puras. Experiencia es, pues, toda situación vivida que incluye sensaciones y percepciones, afecciones de agrado y/o desagrado, impulsos y reflejos, conjeturas y pensamientos, emociones y sentimientos, decisiones y comportamientos; y cualquier situación vivida que abarque uno o algunos de estos componentes vivenciados.

Un análisis de la experiencia, es decir, de los actos y contenidos de la experiencia, permite distinguir en ella dos

zonas en las que actos y contenidos se entrecruzan, pero cuyos límites se diferencian nítidamente: Por una parte, los elementos espontáneos, pasivos, en cuanto "datos" o inmediatamente vividos, pero al mismo tiempo activos en tanto expectativas, e irreductibles a toda modalidad de reflexión o pensamiento, que se denominan sensaciones y percepciones, afecciones de agrado y/o desagrado e impulsos y reflejos, y que abarcan tanto el acto de percibir como lo percibido por dicho acto, así como el acto de vivir estados afectivos o impulsos y reflejos y los contenidos en que tales actos consisten. Por otra parte, los elementos reflexivos, sean representaciones de la memoria y de la fantasía, sean conceptos y sistemas enunciativos e inferenciales que se elaboran acerca de las percepciones, y, afecciones y conaciones primarias, y que gradualmente adquieren caracteres crecientes de racionalidad de modo que engloban a las percepciones mismas, o sea, las racionalizan, las envuelven en sistemas de relaciones lógicas, pero jamás llegan a convertirlas en dichos sistemas; y de manera semejante ocurre con las afecciones y conaciones primarias.

Ahora bien, el conocimiento en sentido estricto, el saber científico, consiste, precisamente, en racionalizar los elementos de la experiencia perceptiva, en traducirlos a términos de conceptos y de relaciones conceptuales de modo que tales elementos perceptivos -actos y contenidos- aparezcan como casos particulares de la generalidad de lo racionalmente objetivo.

Pero lo que aquí interesa es ahondar algo más en ese polo de la experiencia que denominamos experiencia perceptiva o conciencia perceptiva. Qué sentido tiene la pregunta: ¿Qué son los objetos reales?; o mejor: ¿Cómo son los objetos reales?. De inicio, los objetos reales son percibidos como situados externamente respecto de la función misma de percibir. Estamos habituados a suponer que una persona capta, aprehende, un objeto real perceptible situado más allá del acto de percibir, y que dicho objeto real, trascendente, existe con independencia de que se lo perciba o no. Esta particular

concepción ontológica ha construido un mundo de objetos reales que están situados "ahí", y que en cuanto un sujeto percipiente los padece, generan en la conciencia de este sujeto "datos", "se dan" como "datos de los sentidos". Los "datos de los sentidos" serían, pues, testimonios evidentes del escrutinio del conocimiento del mundo real y de la existencia de este mismo mundo. Esta concepción ontológica sería muy aceptable, tanto más, cuanto concuerde con el "sentido común", sino resultase incompatible con los resultados de la investigación científica. En efecto, la mecánica newtoniana construida sobre los fundamentos substancialistas aristotélico-medioevales del espacio, tiempo y materia, ha inducido no sólo la filosofía empirista de Locke y también el subjetivismo de Berkeley, sino, la filosofía realista trascendental de Kant. Pero las ecuaciones newtonianas verificables en el mundo de la física molar carecen de significación si se intenta construirlas como fundamentos explicativos de los elementos microfísicos de los cuales trata la física cuántica. La mecánica newtoniana supone que una partícula muy pequeña -se considera una partícula muy pequeña para evitar las cuestiones derivadas de la rotación del cuerpo sobre su eje-, en todo instante t ocupa un lugar en el espacio. Imagínese que dicha partícula se mueve con un movimiento circular x ; su posición en cualquier punto de x es una función continua de t , o sea: $x = f(t)$. Pero si se supone que el electrón, en la teoría clásica de Bohr, gira unas 10^{16} revoluciones por segundo, y se sabe que la luz para ser emitida o reflejada -periodo de nacimiento de la luz- es aproximadamente de 10^{-10} segundos (tiempo que tarda la luz para emerger), en este tiempo el electrón de Bohr habría descrito un millón de revoluciones y la luz no podría decir sino que la posición del electrón es una mancha luminosa circular, es decir, que probablemente w , el electrón, se halla en x , o sea: $w(x)$. Así pues, la relación $x = f(t)$ sólo rige para masas relativamente grandes -masas molares- pero no para masas muy pequeñas, y nada se opone a sostener que las mismas leyes rigen para las masas molares y las microfísicas. Ahora bien, es cierto que cuando las probabilidades del mundo de la física cuántica se aplican al mundo de las masas molares arrojan los mismos resultados que las ecuaciones de la física clásica. Este hecho ha robustecido la concepción basada en el "sentido

común" y ha elevado la doctrina de los "datos de los sentidos" a principio fundamental de todo conocer científico. No se repara, sin embargo, que lo que se entiende por "sentido común" es meramente un hábito de pensamiento propio, tal vez, de la tradición occidental, y que la doctrina de los "datos de los sentidos" es una construcción acrítica practicada sobre tal hábito del "sentido común". Cuando yo percibo este papel blanco sobre el cual escribo, mi acto de percibir y lo percibo por tal acto -que es este papel blanco- es este objeto real que llamo papel blanco. Suponer que más allá de mi percepción -acto y contenido del acto- existe algo capaz de generar mi percepción, es construir un objeto situado por fuera del objeto real, es construir un mundo de objetos fantasmales que no sabemos cómo generan en la mente su conocimiento. Suponer la existencia de un objeto real como tal, independiente de la actividad configuradora y objetivadora -actividad constructiva- del sujeto cognoscente, equivale a suprimir al sujeto, o sea, la aprehensión cognoscitiva del objeto, por tanto, toda evidencia acerca de la existencia del objeto real. La separación radical entre sujeto y objeto fue el error del empirismo.

Podría argumentarse que existe una diferencia básica entre el acto de percibir y lo percibido por el acto: percibo visualmente este papel blanco y también parte de la mesa sobre la cual trabajo y la ventana de la habitación en la cual me encuentro y el árbol que asoma tras los vidrios de la ventana: percibo cosas diferentes a mi acto de percepción. Pero si analizamos con inverificables, unas formas de pensamiento que solo son creencias; de primera intención, percibo un complejo de fragmentos de cosas, y si distingo en este complejo cosas diferentes, ello se debe a una construcción de la mente; en segundo lugar, este papel blanco que percibo es el objeto real que llamo "papel blanco"; tras él no hay duplicado que causa mi percepción. Podría suponer que esta línea de pensamiento conduce a un subjetivismo de tipo berkeleyano, pero no es así. El error de Berkeley que lo fue, aunque en otra forma, de Locke, y en otro plano, de Descartes y Kant, consistió en suponer la escisión entre sujeto y objeto de conocimiento; un sujeto que enfrenta cognoscitivamente un

objeto y logra de éste una percepción y luego una representación y un concepto siempre trascendentes al objeto mismo. Pensamos, ahora, que el objeto real percibido y el sujeto real percipiente constituyen una unidad primordial de lo que llamamos objeto real percibido, que es un caso particular de los objetos reales, si se considera que existen objetos reales no percibidos, ni aun perceptibles. Pero ateniéndonos, ahora, al dominio de los objetos reales percibidos, es necesario romper la habitualidad del "sentido común" y reconducir el pensamiento hacia la unidad primigenia, primordial, del acto de percibir y del contenido de lo percibido por ese acto; a la unidad anterior a la diferenciación entre acto perceptual y contenido percibido, y que sólo un análisis posterior escinde.

Si consideramos analíticamente, aún de manera muy elemental, el objeto percibido, reparamos que no sólo es percibido, sino que dicha percepción supone elementos de memoria, de recuerdo y reconocimiento y que estos últimos procesos implican pensamientos, o sea, conceptos y enunciados y también creencias, por consiguiente, sentimos y conatos de acciones. Percibo esta mesa sólo en algunas de sus partes, pero "sé" de las otras partes que la constituyen porque la he percibido desde otros ángulos o porque he percibido otras mesas semejantes, y recuerdo y reconozco estas partes y pienso que las partes percibidas ahora y las no percibidas constituyen una unidad; "sé", igualmente, que esta mesa existe con independencia de finis percepciones, memorias y pensamientos y que puedo actuar sobre ella según usos convenidos, y, a su vez, que ella señala, determina, en cierta manera, mis comportamientos. Pero los objetos reales percibidos, ¿son realmente externos, independientes de cómo la percepción los aprehende?. Los intensos y muy interesantes debates acerca de las propiedades primarias y secundarias de las cosas nos inclinan a pensar que los objetos reales percibidos no son totalmente independientes de la percepción, memoria, pensamiento y acción con que los aprehendamos; y que esta aprehensión es, por consiguiente, más una construcción cognoscitiva desde el centro de quien "percibe" el objeto, que un reflejo o una proyección de éste sobre la conciencia de quien "percibe". La mecánica clásica ha

reducido las propiedades primarias y secundarias de las cosas a partículas y éstas a términos de masa, posición y velocidad. La física cuántica ha disuelto la masa en elementos como protones, electrones, mesones, neutrones y ha cuestionado su posición y su velocidad exactas.

Consideramos, por otra parte, que los átomos y sus elementos constituyentes son objetos reales, pero no son perceptibles, y es posible que jamás lo sean. Fundamentamos la realidad de estos objetos en los efectos que suponemos generan. No todo lo real es, pues, perceptible. Y con mayor énfasis en los objetos reales no percibidos ni perceptibles, que en los percibidos, el carácter de contruídos se manifiesta. Los objetos reales son construcciones. Responder a la pregunta: ¿Cómo son los objetos reales?, equivale a tratar de los modos cómo son contruídos. Hay modalidades diferentes de construcción de los objetos reales, pero cualesquiera que sean éstas importan formas de pensamiento que se hacen presentes en tanto creencias, suposiciones o bien procedimientos lógicos implícitos que otorgan, según su caso, organización y sentido a un conjunto de datos; y en el caso del empleo de reglas o procedimientos lógicos, además, coherencia interna, capacidad explicativa y verificabilidad.

Es probable que todas las modalidades de construcción de objetos reales, ya sean las construcciones pre-epistémicas míticas y mánticas, ya las construcciones místicas, las intuicionistas y las construcciones científicas, inacabadas, éstas últimas, por esencia, constituyan sólo casos particulares de existencia de lo real. No significa esta idea que las construcciones de lo real floten en un trasfondo, tal vez, incognoscible que las contenga a todas; significa llanamente que cuando se opta -y esta opción está condicionada histórica y socialmente- por una modalidad de construcción del objeto real, en el interior de esa modalidad se esclarece, necesariamente, su posibilidad. La posibilidad de lo real es tan real como su existencia manifiesta.

II. La ciencia y la investigación científica

El conocimiento humano es la actividad social que: (i) busca la verdad y su fundamentación; (ii) aplica los enunciados que supone verdaderos a la solución de problemas concretos para alcanzar formas de utilidad; y (iii) justifica sistemas de creencias, así como los desarrollos de sus consecuencias. Abarca, pues, dos ámbitos y sus conexiones mutuas. En primer lugar, el ámbito de la investigación -conocimiento investigativo- que comprende la Ciencia como prosecución de la verdad científica, y, la tecnología en tanto realización de la utilidad. En segundo lugar, el ámbito de las creencias -conocimiento fideista- que integra las religiones y las ideologías en cuanto persiguen la persuasión o bien el ejercicio del poder. En lo que sigue, nos referimos sólo al ámbito de la investigación.

Una concepción aceptable de la Ciencia debe referirse tanto a su estructura, es decir, a la naturaleza de los factores que la integran, a sus relaciones y a sus formas de integración; como a su función, o sea, a su desarrollo evolutivo y, esencialmente, al proceso investigativo en que consiste su actividad.

1.- Desde su óptica estructural la Ciencia puede definirse como un triple sistema cognático: (i) un sistema de enunciados, algunos de los cuales son contrastables, cuya función es descubrir las leyes de lo real, es decir, proposiciones que aseveren generalizaciones de conexiones relativamente constantes entre propiedades de estados de cosas, acontecimientos, procesos y hechos; (ii) un sistema que integre estos enunciados nómicos en construcciones explicativas o teorías científicas; y (iii) un sistema que a través de sus descubrimientos e invenciones, en cuanto actividad social, ejerce una influencia decisiva en la transformación de los factores de la naturaleza y de las formas de producción económica, así como en los modos de vida de la sociedad y en sus formaciones culturales. Pero la Ciencia y su estructura están condicionadas históricamente; cada etapa del desenvolvimiento científico expresa, a su vez, los caracteres esenciales del proceso histórico en el cual se inserta.

La Ciencia es un sistema de enunciados, porque un enunciado es científico si, y sólo si, se funda en otro u otros enunciados o se infiere de una teoría o parte de una teoría. El carácter sistemático de la Ciencia, además de su calidad de fundamentación enunciativa, alude, procesalmente, a su condición de constituir un conocimiento racional, objetivo, orgánicamente integrado y acumulativo. El conocimiento científico comienza con la experiencia científica, y ésta no puede ser efectuada sino cuando es precedida por un estudio que parte de una teoría. La captación de lo real se da, pues a través de un plan de observación que selecciona unas y otras propiedades, así como algunos sistemas de relaciones entre ellas. Modificar un plan de observación es modificar la realidad observada. En un proceso investigativo lo común es que los planes observacionales se reconstruyan más de una vez. Pero cuando tales observaciones deben experimentarse, verificarse y explicarse, la realidad observada tiene que ser simplificada, depurada, en función de métodos y técnicas puestos a su disposición. Esto significa que el pensamiento científico está constituido por un doble movimiento en el cual la razón simplifique la realidad y ésta complejiza la racional, que la razón simplifique la realidad expresa que una Ley científica, en cuanto comúnmente es una hipótesis de alto nivel, probada como cierta; y una teoría en tanto estructura explicativa de leyes, además de los grados de abstracción, generalidad y síntesis que les son inherentes, se manifiestan mediante modelos o representaciones de la ley o teoría en referencia, modelos en los cuales la identidad estricta y la permanencia de las significaciones de los conceptos en que se fundan, rigen sólo en la lógica formal y en la matemática pura, es decir, en la estructura de los objetos formales que las representan, mientras su aplicación a los estados de cosas, acontecimientos, procesos y hechos reales constituye suposiciones o hipótesis simplificadoras que hacen posible realizar el orden de las ciencias factuales. Que la realidad, en tanto va siendo conocida, complejiza la razón, es comprensible si se considera que a medida que se descubren nuevas propiedades y relaciones en los estados de cosas, acontecimientos, procesos y hechos, resulte imprescindible emplear estructuras lógicas, funciones matemáticas y técnicas instrumentales mayormente complicadas para alcanzar su explicación.

2.- Funcionalmente, la Ciencia no comienza con los "datos". Es anterior a toda daticidad. Existe un sistema de fundamentaciones teóricas que hace posible que el "dato" -que se constituye en un proceso de dación e implica un conjunto de menciones- aparezca al conocimiento científico en calidad de exigido, propuesto o recibido. Si el objeto que la Ciencia estudia en una circunstancia especificada -el objeto científico- se manifiesta inicialmente como una estructura de datos, el objeto como los datos en los cuales se expresa, son construcciones teóricas. Que existan referentes objetales más allá del sujeto en cuanto conoce, ello es, para nosotros, incuestionable, aunque su incuestionabilidad sea sólo una creencia. Pero que tales referentes sean como aparecen supone, necesariamente, una referencia desde el sujeto cognoscente; y esto es, para nosotros, igualmente, incuestionable -y la posible negación de este incuestionable, es decir, su cuestionabilidad, si se da, no afecta al referente objetal mismo, sino a la referencia que parte del sujeto-. Lo dicho significa que el sujeto cognoscente, en el plano teórico, y el objeto de investigación, se desenvuelven en una interacción continua: el objeto de conocimiento científico es a la par objetivo y subjetivo, concreto y abstracto. El objeto de conocimiento científico es una construcción teórica; y cuando se sostiene que los datos primordiales, si por ellos ha de entenderse las referentes básicas -los "sensa": este color azul, este sonido grave, esta superficie fría, etc.-, son los mismos para los investigadores, no se siga de esta afirmación, que es cierta, que tales datos primordiales están situados más allá de la conciencia cognoscente, sino que son los mismos para los investigadores porque son productos secundarios de análisis y decisiones previos muy semejantes realizados por tales investigadores que, a su vez, están condicionados por la sociedad en la cual viven, por los horizontes históricos y teóricos prevalentes en ese tiempo de la historia, por las determinaciones ideológicas de las clases sociales, grupos o comunidades a que pertenecen, y por sus particulares estilos de investigadores.

Investigar es hacer Ciencia. Hacer Ciencia, para el hombre de la actualidad, es: En primer término, formular proposiciones hipotéticas y verificables relacionadas entre sí, que se refieran a las supuestas relaciones que existen entre los objetos y sus procesos. En segundo término, construir modelos teóricos en base de relaciones relativamente constantes, seleccionadas y simplificadas, probabilitarias e insomórficas respecto de los objetos a que se refieren, expresadas en la forma de enunciados proposicionales y construcciones hipotéticas competentes para: (i) identificar, caracterizar y definir problemas de investigación, reflejando simbólicamente, al mismo tiempo, los aspectos esenciales -propiedades y relaciones- de los ámbitos objetuales en los cuales se enmarcan; y (ii) interpretar hipotéticamente, es decir, describir, comprender, explicar y predecir los hechos reales y sus comportamientos a los cuales los problemas se refieren, facilitando, igualmente, sus probables aplicaciones.

Investigar es, pues, la búsqueda, ordenada por una cierta lógica implícita, de nuevas informaciones para interpretar hipotética y teóricamente, de modo verificable, los objetos que tratan las disciplinas científicas, promoviendo sus aplicaciones. Pero investigar es, central y esencialmente explicar. Explicar es establecer relaciones de dependencia entre unas proposiciones y otras, considerando la constancia así como el cambio de sus factores de referencia; es conexionar sistemáticamente hechos -objetos factuales- u objetos formales expresados simbólicamente en forma de proposiciones, en el entorno de sus condiciones y consecuencias, que a menudo aparecen como enunciados desvinculados; es descubrir las leyes de lo real y de las condiciones transcendentales del conocimiento e interpretarlas integrándolas en teorías científicas.

El descubrimiento y formulación de las leyes de lo real es aprehender lo general en lo particular, y lo permanente en lo cambiante, pues los hechos de la realidad sólo son casos particulares de estas relaciones más generales que son las leyes científicas. Plantear si "primero" es lo general y "después" lo particular -extensa discusión entre realistas y nominalistas-

es tan ingenuo como preguntar si "primero" es la abstracción y "después" la cualidad abstraída. En cuanto lo particular -y lo individual- lo es para una persona igualmente particular que es quien percibe, el conocimiento empírico -sensorial no sobrepasa los límites de la subjetividad individual y aun de la subjetividad inter-individual. La objetividad se esclarece sólo a nivel de la captación de lo general o bien universal que se da en lo real. El saber científico es objetivo y objetividad significa visión de lo general, de lo universal; significa descripción y explicación de los objetos del mundo en términos de sus mutuas conexiones o relaciones. El problema de si las relaciones entre las cosas es permanente, o si sólo son relaciones relativamente permanentes; o el problema de si lo relativo de las relaciones corresponde a la naturaleza de las relaciones en tanto leyes del mundo, o sólo al conocimiento de ellas, son problemas no suficientemente esclarecidos. Las leyes de lo real permiten la predicción del comportamiento de hechos y sucesos específicos, en otras condiciones y tiempos; por consiguiente, suministran las bases para la acción racional de transformación y control de aspectos limitados del mundo, de la sociedad y del propio pensamiento científico.

III. El método de la Ciencia y las metodologías

Método, en la Ciencia, es el conjunto de reglas y recomendaciones, no siempre sistemáticas, para plantear problemas, analizar sus referentes y proponer hipótesis en calidad de soluciones. Existen muchos métodos que los científicos emplean; responden a la diversidad de problemas planteados y, consiguientemente, a la variedad de situaciones objetivas relato de esos problemas; a las ópticas o puntos de vista distintos en los cuales se sitúan los investigadores; a los niveles de conocimiento alcanzados por las ciencias en un tiempo dado; a las exigencias de las comunidades humanas, cambiables en cada época. Pero la variedad de métodos propios de la Ciencia, se funda en ciertos supuestos considerados como incuestionables, cuando menos en el interior de modos de investigación prevalentes en una época, o incluso, interpretados de un modo específico, dentro de los límites de algunos estilos de investigación. Tales supuestos son, básicamente, la objetividad y la verificabilidad.

Compete a la ciencia actual, la verificación experimental de una proposición teórica, a la par que la verificación teórica de un hecho experimental. Verificar experimentalmente una proposición teórica, no constituye un desarrollo deductivo que se desplaza de lo general a lo particular, sino, exactamente, al revés; es encontrar en lo particular del objeto real la universalidad propia de la clase o conjunto al cual el objeto en referencia pertenece. Verificar teóricamente un hecho experiencial consiste en situar la universalidad propia del conjunto al cual pertenece el objeto, universalidad constituida por sistemas de relaciones, de legalidades, en otro conjunto abarcante supra-ordinado más amplio, de tal manera que el primer conjunto aparezca como un caso particular del conjunto supra-ordenado que le confiere su significación específica, su estatuto teórico, su capacidad deductiva. Si la verificación teórica de un hecho experimental obedece a principios de deducción, la verificación experimental de una proposición supone formas de inducción. Verificación teórica y verificación experimental se mueven en una misma dirección; uno y el mismo es el proceso de verificación, porque la verificación de toda proposición científica es descubrir en el hecho particular los universales en los cuales se entrafía, se construye, y, es refrendar estos universales en la particularidad en la cual se expresan como concreta realidad.

Los principios y categorías a los cuales el método se refiere expresan simbólicamente, en el conocimiento, las leyes de la naturaleza y de la sociedad; por ello, las reglas o instrucciones metódicas que de tales principios y categorías derivan, no son arbitrarias; reproducen en la actividad del pensamiento y de la praxis teórica sobre el mundo objetivo, el objeto real en su proceso de cambio. Considerado el método como una posibilidad de alcanzar un resultado, como una concepción concreta sobre la situación cognoscitiva de la persona para lograr ese resultado, y, como un conjunto de reglas fundadas en los principios y categorías de la realidad, el método es una tecnología. Como toda tecnología requiere de una fundamentación teórica, en este caso, metodológica.

La metodología puede ser definida como el proceso para descubrir y analizar los supuestos y procedimientos lógicos en los cuales se base implícitamente la investigación científica, con el propósito de ponerlos de manifiesto, sistematizarlos y fundamentarlos. Metodología es, pues, la teoría de la práctica de la investigación científica. La metodología supone, fundamenta y justifica el método, es decir, la lógica de la investigación científica en el entorno de la tradición del pensamiento de la Ciencia.

Las reglas para diseñar investigaciones y realizarlas, así como las normas para evaluar hipótesis y teorías productos de tales investigaciones, son necesarias; así lo acredita la experiencia y la práctica de la investigación concreta. Esta situación no se discute. Lo que se cuestiona es que tales reglas y tales normas se acepten y se empleen como cánones rígidos y como los únicos posibles; entonces, cristalizan, inercian, mutilan y deforman la riqueza cambiante de la realidad, la emergencia de sus cualidades siempre nuevas, la variabilidad de sus condiciones contextuales. La realidad de la naturaleza, de la sociedad y de la mente es inmensamente compleja, múltiple en sus situaciones y cambios. En consecuencia, las instrucciones metódicas y metodológicas deben abrirse a la procesualidad inexhausta de lo real y elaborar y re-elaborar procedimientos ora simples, ora complejos, ora consistentes, ora tentativos y decidir acerca de su elaboración y empleo.

El mundo que la Ciencia explora es en gran parte desconocido y emergente, pero, en muchos casos, es imprescindible, en la práctica científica concreta, simplificar los objetos que se investiga. Todo hecho u objeto de investigación, en unos aspectos o en otros, ha sido ya tratado, teorizado; tiene, históricamente, antecedentes científicos en los cuales se han empleado reglas y normas metódicas y metodológicas. Si el conocimiento del objeto ha de incrementarse, no es, pues, pertinente el empleo de las mismas reglas y normas que, por otra parte, también están sometidas a cambio histórico. Por tanto, es deseable y saludable un cierto grado de escepticismo

teórico frente a toda pragmática epistemológica, metódica y metodológica, como condición para el perfeccionamiento del método y de las metodologías.

Un campo fundamental de las metodologías está referido a la evaluación de las teorías. ¿Qué es una teoría científica? ¿En qué consiste la evaluación de una teoría de la Ciencia?; o dicho de otra manera: ¿Qué tipos de argumentaciones emplean las metodologías para esclarecer el valor científico de una teoría frente a otra teoría, referidas a situaciones análogas, en una época dada?

Ciencia es teoría, teorización. Esta afirmación es cierta si se especifica el concepto de teoría. Teoría científica es un sistema de hipótesis que explica y predice un conjunto de referencia. En las teorías de las ciencias factuales el conjunto de referencia es un sector determinado de la realidad; teorías referentes al electromagnetismo o a la evolución biológica o al cambio social. En las teorías de las ciencias formales el conjunto de referencia es un universo del discurso: teorías matemáticas numéricas o no numéricas, o, teorías lógicas de la deductibilidad estricta o de la inferencia no demostrativa.

Las teorías científicas se dan como sistemas hipotético-deductivos. Formalmente están constituidas por:

- 1.- Un conjunto de axiomas vinculados por uno o más términos primitivos. Algunos axiomas de la Geometría de Euclides, por ejemplo, se refieren a propiedades de espacios planos y finitos. Los axiomas del aprendizaje de Clark Hull son enunciados que designan factores del aprender o que se los considera como tales.
- 2.- Un sistema de hipótesis de alta jerarquía, o sea, de elevados niveles de abstracción y generalización, como enunciados legaliformes u otros enunciados superiores que se deducen de los axiomas. Suele llamárselos "hipótesis auxiliares".
- 3.- Un orden de hipótesis particulares, descriptivas o no, que derivan de los axiomas y de las hipótesis auxiliares, y que

deben ser sometidas a contrastación o verificación o ya lo han sido.

Si las teorías científicas ya constituidas tienen la forma que, esquemáticamente, se ha descrito, en su proceso real de formación -como la Historia de la Ciencia esclarece- es frecuente que los desiderata que las constituyen sean: (i) Generalización de datos en la forma de hipótesis empíricas, de bajo nivel, descriptivas o no. (ii) Generalización de las anteriores generalizaciones constituyendo hipótesis o teoremas de nivel más elevado, como enunciados legaliformes o enunciados que se refieren a condiciones de base. (iii) Especificación de relaciones generales entre estos teoremas. (iv) Construcción de otros enunciados que pueden servir como axiomas o supuestos, de los cuales puedan deducirse algunas o todas las generalizaciones anteriores.

Los axiomas, postulados o supuestos son enunciados no demostrados o bien no contrastados que permiten la demostración o también la deducción de otros enunciados para su contrastación. Los axiomas no son generalizaciones empíricas. La explicación de los hechos de la experiencia, más bien, supone, necesariamente, teorías fundadas en axiomas. Si se ha de explicar el mundo empírico, entonces ha de ser analizado mediante categorías y conceptos situados por encima de la experiencia. Esta afirmación no supone un retorno a formas "puras apriori" del pensamiento; asevera que la ciencia factual, por caso, para explicar un sector determinado de la realidad, necesariamente, debe elaborar modelos que estén implicados o contenidos en la teoría. Un modelo es un sistema de variables y de relaciones entre variables muy simplificado, es decir, que considera sólo las variables y relaciones imprescindibles para representar simbólicamente un sector de la realidad -un relato- De aquí el carácter isomorfo del modelo respecto del relato. Los modelos como construcciones lógico-epistemológicas corresponden a sus relatos no de una manera puntual, como reflejos de propiedades y disposiciones de propiedades del relato en el modelo, sino como una correlación entre el sistema global empírico del relato y el sistema conceptual del modelo.

Los conceptos corresponden a los objetos conceptuados, pero esta correspondencia no sólo es simbólica, sino sistemática: cada objeto es un sistema de propiedades y de relaciones entre estas, en el interior de otro sistema objetual que lo abarca. Cada concepto es un sistema intencional de notas que hacen referencia a las propiedades y relaciones del objeto, desde otro sistema o contexto en el cual el concepto se constituye y funciona.

Las teorías implican modelos a través de los cuales hacen frente cognoscitivamente, o si se prefiere, reproducen en el pensamiento un sector de la realidad. Pero esta representación no se refiere sólo a la apariencia fenomenal, experiencial, de la realidad; penetra a planos inobservados e inobservables, por lo menos en una etapa de la Ciencia; por tanto, inexperienciados e inexperienciables de la misma realidad, planos esenciales en los cuales anclan las leyes. Tal vez el "Spin" del electrón o el "Código Genético" o la "Aceptación de Valores Compartidos", no sean observables, pero la Ciencia está obligada a formular enunciados fácticos que permitan inferir de tales hechos o acontecimientos inobservables hipótesis contrastables. Lo no experienciable de la realidad sólo a través de modelos puede ser explicado. En esto radica la exigibilidad de la Ciencia para situarse por encima de lo experienciable. Tal exigibilidad demanda, por otra parte, que la teoría científica pruebe su consistencia, es decir, su correspondencia con la realidad, semánticamente primero, o sea, desde el punto de vista de la interpretación de sus formas lógicas; y sólo en segundo término sintácticamente, es decir, desde la óptica de sus puras estructuras formales. Esto se debe a que la consistencia semántica de una teoría asegura que ésta es apta para explicar una realidad; en consecuencia que los desarrollos sintácticamente consistentes no sólo son posibilidades lógicas, sino que tienen referencia con lo real.

Si la función esencial de las metodologías -en la actualidad- es evaluar teorías e hipótesis, ¿qué grado de proyección, o sea, de mirar hacia adelante tienen cuando se trata de una línea de investigación, es decir, de un sistema de objetos de

investigación y de problemas científicos planteados sobre los primeros, en cuanto corresponde a un campo científico definido?. Las metodologías tradicionales sostienen que si el conocimiento científico sigue reglas estrictas, el avance de la Ciencia es indiscutible. Las metodologías actuales son más prudentes: no ignoran las limitaciones de las lógicas modernas. El tema es de enorme importancia para la investigación científica. Pero dado su carácter rigurosamente técnico, y considerando que algunas de las metodologías actuales están en proceso de elaboración y se desenvuelven al calor de debates que mantienen con otras metodologías rivales; y, además, que no existen aún consenso científico suficiente en puntos de importancia capital, como en el caso de la aceptación o rechazo de una teoría o de una hipótesis cuando unos hechos determinados las confirman o las disconfirman, prescindimos, en esta ocasión, de continuar tratando el tema.

IV. Ciencias nomológicas y hermenéuticas. Ciencia actual y sociedad mecanizada

El espacio total de la Ciencia se fracciona en dos sub-espacios: el sub-espacio de las ciencias nomológicas orientadas al dominio técnico de la naturaleza, y el sub-espacio de las ciencias hermenéuticas dirigidas al control de la sociedad.

Para las ciencias nomológicas -empírico-analíticas- realidad es todo lo que puede experimentarse, si por experiencia, en este contexto, entendemos lo que sistemáticamente puede ser observado y manipulado técnica o experimentalmente, en el ámbito de condiciones comunicativas -lenguajes- formalizados o formalizables de alguna manera según cálculos que operan símbolos de acuerdo con determinadas reglas. Por consiguiente, lo real, para las ciencias nomológicas es un caso particular de la realidad: es una parte de la naturaleza objetivada constituida instrumentalmente por abstracción a partir del contenido natural de la experiencia vital y expresada mediante lenguajes igualmente instrumentalizados que permiten registrar operaciones de medida, o sea, una correspondencia biunívica entre la experiencia instrumentalizada y los signos de

sus lenguajes también instrumentalizados. Las ciencias nomológicas se desarrollan, pues, en función de una lógica monológica, cerrada hacia los objetos que construye y hacia las formas de pensamiento con las cuales los construye e investiga. Una lógica apta para desarrollar amplios procesos deductivos, según reglas, y para conexas verificablemente las elaboraciones hipotético-proposicionales con la experiencia -teoría de la correspondencia-. En el carácter monológico de esta lógica las condiciones de objetividad en la investigación se fundan en una teoría cuantitativa del conteo y de la medición.

En las ciencias hermenéuticas -comprensivo-sintéticas- la realidad se constituye en el ámbito de la acción social global, particularmente la referida al trabajo productivo, inscrita en la interacción comunicativa de los grupos humanos, organizada según los lenguajes ordinarios. Por tanto, lo real es todo aquello que puede ser experimentado de acuerdo con las interpretaciones de los sistemas de comunicación en vigencia y refrendado por la praxis social: organizaciones, estructuras productivas, instituciones, normas, valores. Pero las interpretaciones de los sistemas de comunicación en vigencia suponen formaciones lógicas situadas no sólo en las regulaciones de la lógica monológica, sino abiertas a la captación del "sentido" de las significaciones, a la aprehensión de estructuras valorativas y decisionales, lógicas de raigambre polilógica -polivalente- competentes para captar un mundo multiforme y palpitante del cual el mismo investigador es parte constitutiva. De lo expuesto se desprende que si la realidad a que se refiere la investigación nomológica es sólo un caso particular, y límite, de la realidad que confronta la experiencia vital: mundo instrumentalizado y formalizado de entidades y procesos empírico-analíticos; la realidad que confronta y construye la investigación hermenéutica, es también un caso particular de la experiencia vital, e igualmente construido, es un mundo valorativo y de acción orientadora de los grupos en interacción comunicativa. En la estructura de la realidad hermenéutica, a excepción de aquellos aspectos susceptibles de instrumentalización y formalización, tal vez no sea pertinente emplear una lógica monológica cerrada: su condición de base es integrarse,

abrirse a todas las modalidades de los sistemas de comunicación interactiva y a todas las formas organizativas constituidas por el trabajo social y el lenguaje, si ha de tener competencia para aprehender los materiales del mundo de la experiencia vital y sus contextos históricos, y construir con ellos los mundos sociales reales y posibles, sincrónica y diacrónicamente, que constituyen su orientación y contenido teórico.

Más aún, desde la óptica de las condiciones trascendentales del conocimiento, las estructuras del conocimiento técnico instrumental no son las mismas que las correspondientes al conocimiento comprensivo: las ciencias nomológicas tienen que construir sus ámbitos objetuales; las ciencias hermenéuticas los encuentran ya hechos. Este carácter diferencial no afecta, sin embargo, la unidad lógico-metodológica que rige todo el proceso de la investigación científica. En efecto, la lógica metodológica en cuanto conjunto de supuestos y de reglas que organizan y orientan el proceso de la investigación, no deriva de la estructura de una lógica trascendental de la razón pura teórica, como lo supuso Kant: la lógica metodológica tiene un carácter trascendental en cuanto se refiere a las condiciones trascendentales del conocimiento, es decir, a las condiciones mismas que hacen posible el conocimiento científico. Tales condiciones son: los sistemas de intereses, los procesos del trabajo social y las formas de la comunicación humana.

La moderna concepción galileano-cartesiana de la Ciencia y sus desarrollos en la contemporaneidad, han conducido a la organización del mundo y de la sociedad según el modelo de una máquina automática poderosa de alta eficiencia cuyas decisiones, incluso, se determinan en virtud de otros mecanismos de semejante automatización expresados en tecnologías de computación, toma de decisiones y planteamientos estratégicos. Cuanto más eficientes, poderosas y múltiples son las máquinas, el hombre se torna más dependiente de ellas; y cuanto más se mecaniza la sociedad y se instrumentaliza la cultura, el ser humano, constreñido a la renuncia de su autonomía, se cosifica en mayor medida. La civilización actual, y el hombre producto de esta civilización, que ha convertido a la naturaleza, al

espíritu y a la razón en un sistema multinacional de empresas industriales, comerciales y de propaganda, ha generado con la falsa ilusión de la gratificación de un consumismo de lo objetivamente no necesario, la gran pobreza e indigencia de más de la mitad de la sociedad humana, y con ella el autoritarismo autocrático de estados -aparatos burocrático-coactivos anónimos-, y la depauperación de las formas superiores de cultura y de vida auténtica niveladas por una cultura de masas y por la mediocridad y estolidez de sus conductores. Un mundo humano en el cual la libertad del ser humano se reduce en la misma medida según la cual se adoptan medidas y decisiones de largo plazo, se las planifica y se las ejecuta mediante aparatos administrativos de burocracias inevitables e imprescindibles. La vida, individual y social, privada de amplios márgenes de libertad en aquellos ámbitos crecientes en los cuales la automatización decide coactivamente, está condicionando la formación de un ser humano que busca sobre todo liberarse de su libertad. En esta sociedad de masas que uniformiza la formación de la opinión, inundada por información, incluso contradictoria, que ni la elige ni la piensa el ser humano, concluye perdiendo su identidad. Las sociedades atrasadas buscan su identidad. Las sociedades altamente avanzadas han perdido su identidad y la rempazan por una pasiva adaptación: mejor se adapta a esta sociedad de funcionarios robotizados, más posibilidad de éxito que se traduce en mayores niveles de adaptación. En este estrechamiento de la subjetividad o autoconsciencia y, como consecuencia, en esta reducción de su objetividad y de su compromiso con el mundo; en este horizonte de estas objetivaciones, el ser humano se reconoce cada vez menos: un extraño respecto de sí. De continuar en esta senda, la civilización actual ha de derrumbarse. En esta decadencia de la praxis social nos desenvolvemos: sociedad de masas, de burócratas, funcionarios, administradores, técnicos, empleados, todos expertos para hacer funcionar la maquinaria.

Así como en toda teoría científica el reconocimiento de lo erróneo, de lo falso, incrementa lo verdadero, tal vez en la defectiva civilización contemporánea la clara conciencia de sus

límites y fracasos, la teoría crítica de su realidad, lleve a organizar la sociedad y la cultura conforme al ideal de un ser humano auténtico, crecientemente libre. Si esto es aceptable, bien podría constituir un programa de ese saber que se llama Filosofía.