

ARTÍCULO NÚMERO CINCO

BOLETÍN

**SOCIEDAD COLOMBIANA
DE
EPISTEMOLOGÍA**

SCE	BOGOTÁ, COL	VOLUMEN III, 10-11	Enero-Dic. 1983	Págs.65-80	SIN 0120- 310X
Comité editor: Carlo Federici Casa, Fernando Rosas Peña, Luis E. Orozco, Blanca Cortés y Carlos Eduardo Vasco Uribe. Editor: José Granés					

**La ciencia como sistema cultural:
UNA APROXIMACIÓN ANTROPOLÓGICA***

Yehuda Elkana

El problema

La antropología, la sociología del conocimiento, la historia de la ciencia tienden, en nuestros días, a concentrarse sobre la siguiente pregunta básica: “¿Existe una diferencia de base en los modos de pensamiento (ya sea en el contenido, y especialmente en la lógica y en la formulación de los pensamientos) de las sociedades occidentales y no occidentales? (¿de las sociedades “tradicionales” y “modernas”, “precientíficas” y “científicas”, letradas o iletradas, industriales o no industriales, “desarrolladas o en vía de desarrollo” etc., etc. etc?)”¹. La importancia del problema reside en que toca directamente un espectro de cuestiones que van de las más esotéricas teorías de historiografía sobre el crecimiento del conocimiento a las cuestiones más

terrenales de política de la ciencia, de distribución de las subvenciones, de ayuda al extranjero o de enseñanza de la ciencia.

Yo creo que no hay diferencia de base, ni en términos de conocimiento ni en términos de lógica, en los modos del pensamiento entre las sociedades occidentales y no occidentales, y que así mismo no hay diferencia de base entre el pensamiento científico y no científico; sin embargo hay numerosas diferencias importantes que se pueden explicar en términos socio-históricos, al igual que hay numerosas similitudes que se pueden detectar sólo después de haber hecho un profundo análisis socio-histórico de* numerosas palabras claves tales como ciencia, magia, religión, mito, etc. Me remitiré a las siguientes tesis:

1. El análisis socio- histórico de las diferentes cuestiones y conceptos implicados en el estudio analítico del problema general mencionado arriba, se centrará alrededor del concepto de las imágenes de conocimiento y de sus dinámicas.
2. La opinión (contraria a la mía) según la cual hay una diferencia de fondo entre las culturas precientíficas y científicas se inscribe en general en una concepción positivista y en consecuencia errada de la ciencia.
3. Esta concepción errónea generalmente lleva a los relativistas culturales a creer en la existencia de diferencias de base entre los modos del pensamiento occidentales y no occidentales.

Los científicos y los filósofos realistas de la ciencia en efecto, tienen a menudo una concepción más amplia y más abierta de la ciencia (mucho menos positivista que la de los relativistas) pero desean salvar la unidad de la ciencia (confundiendo las diferencias de derivación con las de base) y así adhieren a la concepción que cree en las diferencias de base entre los modos del pensamiento. Yo sostengo que el realismo y el relativismo no son verdaderas alternativas, que las dos opiniones no son contradictorias y en consecuencia que esta cuestión es independiente del problema de las diferencias de base.

En el tejido muy complejo de diferentes tipos de conocimiento, de ligámenes culturales, de tecnología y de confusión moral que forma el mundo actual, debemos comprender nuestra cultura y todas las otras culturas en interacción con la nuestra, lo cual no es una dificultad pequeña. Así, es fundamental una investigación comparada para comprender el conocimiento y

*Tomado de la culture scientifique dans le monde contemporaine, pág. 275-311, V. Mathieu-P. Rossi comp., coedición UNESCO- Scientia., Roma, 1977.

el cambio. Nuestra cultura es hoy ante todo, una cultura de la ciencia y lo ha sido cada vez más en los últimos siglos. Ya sea que tratemos de comprender las “otras culturas” (antropología), o los otros períodos de nuestra propia cultura (historia de las ideas), u otras fases diferentes a la de nuestra propia fase adulta de desarrollo individual (psicología cognitiva), estamos comprometidos en la misma actividad que demuestra ser, esencialmente, un ejercicio muy complejo de traducción. La tentativa de considerar la ciencia como un sistema cultural está fundada sobre esta concepción. Es una tentativa que trata de desarrollar herramientas analíticas que permitan escribir una Sociología Histórica del Conocimiento Científico, es decir una historia general intelectual de Europa, partiendo de una perspectiva científica que tenga en cuenta el contexto social². Hay muchas historias intelectuales escritas desde diferentes puntos de vista: las de las ideas políticas y sociales y las de las instituciones son las más usuales ; algunas ponen el acento sobre la importancia central de la religión , otras sobre el profundo papel social de las artes y especialmente del arte visual; pero existen igualmente ambiciosas historias “totales” de la música occidental. Algunas historias de la filosofía tienen la misma ambición.

Sin embargo aún no hay una historia de la ciencia que trate honestamente de ser una historia de la cultura. La ciencia casi siempre está sobre o subvalorada y llega a ser un campo aparte, diferente. La ciencia raramente es considerada como una totalidad de la cultura humana, tanto como lo son la religión y el arte, porque se la considera como diferente, única, completamente aparte. Cuando excepcionalmente se considera la ciencia como la totalidad de la cultura humana, ella representa esa concepción arrogante, tecnocrática que resulta al considerar la ciencia no como un conjunto que comprende la religión , el arte etc. sino, más bien lo que se obtiene cuando se eliminan esas otras dimensiones de la cultura tratándolas como obsoletas, inútiles o pertenecientes simplemente a un orden de importancia diferente para el hombre moderno. Las diferentes dimensiones de la cultura: la religión, el arte, la ciencia, la ideología, el buen sentido, la música serán todas consideradas, en este trabajo, de igual rango. Esta es nuestra opción: todas serán consideradas como sistemas culturales. Se rechaza entonces la opción alternativa según la cual se puede ver la cultura como una suma aritmética de sus dimensiones, como divisible en sectores: Religión, Arte, Ciencia, etc.

Toda opción interpretativa comienza por escoger un punto focal, un centro de perspectiva desde donde se considera la totalidad de la cultura. Así, se puede considerar toda la cultura occidental como si fuera principalmente una cultura de la Religión, que sin embargo tiene aspectos ligados al arte, a la ciencia, a la ideología, según un tratamiento similar al de algunos de los grandes compendios de historia religiosa del siglo diecinueve. Se puede ver el conjunto de la cultura

desde el punto de vista de la filosofía, del arte o de la música. Algunos occidentales han admitido en escasas ocasiones, y para algunas culturas primitivas, que el Arte podía ser una perspectiva “totalizante” de este genero, o también la magia. Pienso que para la ciencia se puede utilizar la misma forma de proceder. Se puede ver toda cultura y la Cultura Occidental o especialmente la Cultura Europea, como la Cultura de la Ciencia a la que están ligados los aspectos místicos, religiosos, artísticos, musicales, ideológicos. La historia cultural marxista o bien *The warfare of science and Christianity* de T. D. White, constituyen ambos, ejemplos bien conocidos de intentos de ver la totalidad de la cultura como una área de conflictos de clase o de ideología. Intentos interpretativos de este tipo nunca son completos, pero, me parece, son mucho más esclarecedores que la concepción de la suma de las dimensiones. Este enfoque es siempre un acercamiento abierto: el número de las dimensiones –sectores en el modelo anterior debe ser finito, y el tamaño de cada una de ellas disminuye al aumentar su número. Por otra parte no existe límite a la multiplicación de los puntos de vista; cada quien puede partir de una perspectiva dada o escogida. ¿Es esto bueno en sí mismo? ¿A caso multiplicar los puntos de vista nos da una comprensión más rica? Según mi parecer, sí.

Los sistemas culturales

Este título recuerda los bien conocidos escritos de Clifford Geertz. Su concepto de cultura es...”esencialmente un concepto semiótico”. Creyendo, como Max weber, que “el hombre es un animal suspendido en los entramados de significación que él mismo ha tejido”, Geertz estima que “estos entramados son la cultura y que el análisis de ésta no es, en consecuencia, una ciencia experimental en búsqueda de una ley, sino una ciencia interpretativa en búsqueda de una significación”³.

La palabra “semiótica” en la definición de Geertz, puede inducir al error pues en la analogía la palabra no debe ser tomada literalmente sino metafóricamente ya que , si bien es cierto que es el hombre mismo quien ha tejido el entramado, éste tiene una realidad que va más allá de lo que tendemos a designar por “semiótico”. Aquí nos comprometemos con esta realidad del entramado. En tal caso podemos ahora partir del concepto de cultura para llegar más fácilmente al de ‘sistema cultural’. En su libro, “Common sense as a Cultural System”, Geertz escribe: “... si el sentido común es una interpretación de las inmediateces de la experiencia , un comentario hecho sobre ellas, como lo son los mitos, la pintura, la epistemología o cualquiera otra rama, entonces él está, como ellos, *históricamente construido*, y como ellos sometidos a modelos de juicio históricamente definidos. En posible cuestionarlo, discutirlo, afirmarlo, desarrollarlo,

formalizarlo, contemplarlo, incluso enseñarlo, y él puede variar extremadamente de una persona a otra. Es pues , en síntesis, un sistema cultural...” (los subrayados son de Y. E.).

Esta es una definición amplia, no restrictiva y bastante débil, y que, sin embargo, constituye una tesis sólida que implica también la ausencia de una teoría general de la cultura o de un sistema cultural. Mi tesis es: esta débil definición se aplica palabra por palabra a la ciencia. Ya sea que queramos indicar por ciencia la suma total de las ideas sobre el mundo o, más estrechamente hablando, un conocimiento organizado, o que queramos decir ‘Wissenschaft’, siempre es para mí cierto que la ciencia está construida históricamente, que ella está sometida a standards de juicio históricamente definidos. Por lo demás, ella puede ser cuestionada, discutida, afirmada, formalizada, enseñada, y por sobre todo, varía en forma extrema de una persona a otra; puede, en algunos puntos, variar de una disciplina a otra, y varía sin duda en forma extrema de una época a otra. Que la ciencia pueda ser cuestionada, discutida, afirmada, desarrollada, formalizada, contemplada, enseñada no causará ninguna sorpresa. Por el contrario, quienes aceptan esta afirmación fácilmente son los que consideran la ciencia como “Ciencia”: ella es cualitativamente, esencialmente diferente de todas las otras dimensiones culturales, no simplemente diferente de, digamos, la religión, la magia y el arte, tanto como el arte es diferente de la religión y la magia, en tanto que magia, es diferente de todas las otras. De todas maneras, la afirmación de Geertz según la cual la religión o el sentido común pueden ser cuestionados, discutidos, afirmados, desarrollados, contemplados, enseñados, etc. les pondrá problemas. Los defensores del cientificismo moderno se levantarán contra esta afirmación, a saber que la ciencia deba también estar sometida a standards de juicio históricamente definidos y aún más, que ella pueda variar en forma extrema de una persona a otra. Sin embargo yo lo sostengo. Esta afirmación da lugar a controversia y una multitud de preguntas y de réplicas viene ahora al espíritu: ¿ es esta una visión anti-racionalista o anti-científica, se trata de un relativismo extremo? ¿qué decir de los datos factuales fundamentales? ¿ de la certeza, de la racionalidad, del progresismo occidental? ¿ quiere esto decir qué ‘todo funciona’? Voy a intentar tratar algunas de estas cuestiones. En síntesis sostendré que la ciencia es la más importante dimensión de la cultura occidental: que con respecto a un marco que es también el mío, el ordenamiento de las culturas es tal que la ‘cultura científica’ occidental es la más racional; que hay un progreso, aunque no lineal, con respecto a ese marco, que en un marco dado el realismo sólido se aplica, pero el relativismo es también correcto, y entonces, que no pueda haber un marco que lo englobe todo, externo a todos los otros marcos, que sea independiente de las culturas. Se puede, simultáneamente sostener el realismo y el relativismo, una visión que he llamado el pensamiento a – dos – niveles; y la anarquía o el ‘todo funciona’ no resulta de esta

aproximación. El concepto clave que da coherencia a todas estas tesis es el de ‘imágenes del conocimiento’. Volveré sobre estas diferencias, una después de otra. Se dice que no hay *teoría de la cultura*. ¿Qué significa esto? ¿Qué implicaría afirmar la existencia de la teoría de la cultura? Posiblemente esto permitiría aplicar un patrón a las variedades del comportamiento humano y llegar a un ‘análisis’⁴. Correspondería a buscar un patrón mejor y más general que idealmente sería verdadero para todas las culturas y todos los tiempos. Estaría entonces dividido en sub-teorías: del Arte, de la Ciencia, de la Religión, de la Ideología, en tanto que dimensiones de la Cultura. Sobre todo incluiría criterios precisos de progreso en las dimensiones progresivas de la cultura, como la Ciencia y quizás el Arte, y proveería reglas de demarcación entre las diferentes dimensiones de la cultura. En síntesis, una teoría de la cultura sería, en general, lo que los filósofos de la ciencia han buscado durante decenios: querían una teoría de la ciencia. Una tal teoría no puede existir, pues esto querría decir que en alguna parte hay un contexto de todos los contextos, independiente de todos los contextos y englobándoles a todos, cuyos criterios serían para siempre ciertos. Ni siquiera un realista tan realista como lo es Hilary Putnam acepta la idea de un contexto de todos los contextos.

Si se considera un sistema cultural en términos de desarrollo histórico como lo hace Geertz (y yo hago lo mismo) un marco que lo englobe todo está precisamente prohibido.

Se puede objetar que el argumento evocado anteriormente se aplica a la cultura en general o a la mayor parte de muchas de sus dimensiones pero no a la Ciencia. La razón es –así se formularía la objeción– que las religiones son muchas, el arte es versátil, las ideologías varían, los valores son múltiples, pero la ciencia es de un solo tipo. Por supuesto se puede tener la pseudo- ciencia, la preciencia, etc., pero cualquiera que sea su naturaleza, la Ciencia Real es única. Es por esto por lo que no hay un dominio llamado Ciencia Comparada al lado de la religión comparada, de la ideología comparada y, naturalmente del arte comparado. Refutar este punto de vista será uno de los temas centrales de estas conferencias. La ciencia es un sistema cultural como todos los otros. Se sugiere entonces crear un dominio de estudios de Ciencia Comparada. Es interesante notar, y esto en el marco de la sociología del conocimiento, que la mayoría de los grandes antipositivistas de Durkheim a Geertz, pasando por Lévi-Strauss, tienden a exceptuar la ciencia de su epistemología general. Y es por esto que algunos los llaman simplemente pensadores positivistas; aquí es necesaria una clarificación en profundidad del concepto. En efecto es propio del positivismo decir: afirmaciones generales que son aplicables a la mayoría de la otras dimensiones culturales, no son aplicables a la ciencia, independientemente de otra opiniones emitidas sobre las otras dimensiones culturales.

Feyerabend observa justamente: “Incluso los pensadores audaces y revolucionarios se inclinan delante del juicio de la ciencia. Kropotkin quiere destruir las instituciones existentes pero no toca a la ciencia. Ibsen va muy lejos en su crítica de la sociedad burguesa pero conserva a la ciencia como medida de verdad. Lévi-Strauss nos ha llevado hasta darnos cuenta que el pensamiento occidental no es en ninguna forma el punto culminante y único de la perfección humana, como se pensaba anteriormente, pero excluye a la ciencia de su relativización de las ideologías. Marx y Engels estaban convencidos de que la ciencia ayudaría a los trabajadores en su búsqueda de una liberación mental y social”⁵.

¿Cuáles dimensiones de la cultura, o mejor, cuáles instituciones sociales pueden ser tratadas como sistema cultural? La epistemología, el mito, la magia, el arte en general y la ciencia son sistemas culturales. Son tentativas interpretativas en búsqueda de una significación. Una ciencia interpretativa no es una ciencia experimental, ni tampoco una ciencia de pura teoría sino algo entre las dos. La distinción filosófica entre el lenguaje de observación y lenguaje teórico es una falsa demarcación tanto para la etnografía, como para la ciencia y entonces la herramienta analítica de Geertz para la etnografía, ‘la descripción densa’, deviene de capital importancia para la filosofía de la ciencia. El término pertenece a Ryle y Geertz hace un uso extenso y original de él⁶. La ‘descripción densa’ es la actividad cotidiana más fundamental de los etnógrafos; consiste en entrevistas con informadores, observaciones de los ritos, descubrimiento de los términos de parentesco, descripción de los límites de la propiedad, establecimiento de los censos de las familias, escritura de diarios. Para Ryle, la ‘descripción densa’ es una manera de describir la complejidad del pensamiento, comienza por la actividad en su nivel más elemental como por ejemplo contar el número de vehículos en la calle. Esta actividad corresponde a una ‘descripción muy ligera’. Luego, nivel tras nivel, ‘de una escala a otra la actividad llega a ser cada vez más compleja y su descripción más densa’. Así, el tipo de descripción que debemos hacer cuando describimos lo que alguien está haciendo se encuentra sobre un continuum que va de una descripción muy ligera a una descripción muy densa. La “densidad” depende del tipo de actividad que debemos describir. En etnografía el problema es siempre el de la traducción y así, cualquiera que sea la actividad que el etnólogo describe, ya no puede dar lugar a una descripción “ligera”.

La descripción densa en la historia de la ciencia

Esta multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, muchas de ellas superpuestas entre sí, describe bien el trabajo del científico: formular problemas, ubicar fenómenos, es decir, demarcar lo que parece evidente por sí mismo de lo que parece asombroso, escoger y observar los movimientos, cambios, procesos, dimensiones, colores considerados importantes, etc.; mostrar las conexiones entre fenómenos que hasta entonces se habían considerado como independientes o lejanamente conectados, reducir un fenómeno a otro y luego cambiar las referencias y realizar la operación inversa; contar la población de una unidad independiente que acaba de ser determinada; describir sus experimentos. Sin duda alguna el investigador debe tener en cuenta una multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, generalmente superpuestas unas a otras.

Inventemos un párrafo típico de un libro cualquiera de la historia de ciencia: “Kepler mira el movimiento de retrogradación de Marte. Observa los cambios de posición de la estrella en relación a los que la tradición y la autoridad le han enseñado: son estrellas fijas en el universo armonioso de Dios, revelado al hombre en el ‘libro de la Naturaleza’, y compara lo que él ve con sus cálculos, que sabe correctos siendo la lógica lo que es, y estando los cálculos basados en la lógica. El sentido común (aún si es de un nuevo tipo para el siglo XVII) le dice también que debería esperar que los cuerpos terrestres se comportarán fundamentalmente como los lejanos cuerpos celestes y superpone a este saber fundamentado en el sentido común (punto de vista que no comparten algunos críticos aristotélicos de Kepler y de Galileo) su teoría de la óptica según la cual es razonable esperar ver mejor lo que ésta en el cielo con un telescopio que sin telescopio”.

Este breve párrafo, probablemente inofensivo y que para la mayoría de los historiadores de la ciencia no suscitaría controversia, representa una multiplicidad de estructuras conceptuales complejas, de las cuales algunas forman parte del cuerpo del conocimiento científico, otras son de orden metodológico y otras son de orden epistemológico. El conocimiento está aquí representado por la astronomía, las matemáticas y la óptica. Las correlaciones entre aquellas son epistemológicas. Las fuentes cognitivas mencionadas en un breve párrafo de este género son la observación, la deducción matemática, la autoridad, la tradición, la armonía y la revelación. El párrafo no explica su orden jerárquico en términos de fiabilidad. Sin embargo algunas de las estructuras conceptuales están claramente superpuestas. Se trata de una ‘descripción densa’. Establecer qué fuente de conocimiento se considera como legítima en una cultura dada y en una época y un lugar dados depende nuevamente de las imágenes del conocimiento definidos socialmente y no tiene mucho que ver con la óptica, la astronomía o la física en tanto que tales.

Establecer cuál fuente será la primaria, depende del contexto. Sea que la ‘armonía celeste’, como principio metafísico, se enfrente a la observación o al cálculo o a los dos, cualquiera que sea el caso, es sólo la multiplicidad de las estructuras conceptuales complejas superpuestas, la metafísica de la ciencia y las imágenes del conocimiento, las que pueden decidir qué es lo primario; así, tomar una decisión sólo es posible para un caso dado y claramente específico.

Tomemos otro breve ejemplo de ese género: el Copernicanismo de Galileo y sus descubrimientos con el telescopio, que han llamado mucho la atención histórica y han estado en el centro del debate filosófico.

En este debate el desacuerdo no se presenta tanto sobre la historia ‘real’ ni sobre la astronomía o la óptica reales, sino sobre el orden jerárquico de las fuentes del conocimiento. Koyré consagró volúmenes enteros de su investigación esclarecedora y ramificada para demostrar que la primera fuente del conocimiento de Galileo no fue la experiencia o la experimentación sino el raciocinio Platónico.

En el siglo XIX, Ernst Mach consideraba a Galileo como el más grande innovador experimental, quien efectivamente no tuvo predecesor, mientras que el discípulo del continuismo histórico, Duhem, consideraba a Galileo como un comentador de segunda categoría de los verdaderos innovadores del final de la Edad Media.

Feyerabend, contrariamente a todos los otros, pero siguiendo la tradición de una identificación con Galileo (al igual que Mach, Duhem y Koyré quienes sólo veían en Galileo un ejemplo ideal, casi un auto-retrato), ve en él el triunfo de la anarquía epistemológica, inútil es precisarlo.

Si se hubiera hecho explícito que estas imágenes opuestas sobre Galileo constituían precisamente un debate sobre la jerarquía de las fuentes del conocimiento en Galileo y en tiempo de Galileo, los estudios históricos hubieran sido más esclarecedores. Algunos trabajos recientes, como la crítica a Feyerabend de Machamer o el análisis de Clavelin en su estudio, por demás amplio, de Galileo, se hicieron siguiendo esta perspectiva, lo que es digno de alentarse⁷.

Los problemas ligados al trabajo de Galileo son efectivamente fascinantes; ¿qué sabía él, qué adivinó simplemente, cuáles datos experimentales le fueron accesibles, independientemente de haberlos empleado?

¿Qué es lo que se podía esperar ver, según el sentido común de la época, a través del telescopio? ¿Cuáles teorías auxiliares de la óptica, de la visión fueron necesarias para poder considerar las fases de Venus y las lunas de Júpiter, vistas con ayuda del telescopio, como una afirmación del sistema copernicano del mundo? O bien ¿Galileo estaba ya convencido del copernicanismo (a pesar de las numerosas dificultades muy conocidas que implicaba) y el hecho de que el telescopio mostrara cosas que podían ser interpretadas como apoyo a las tesis de copérnico, servía para convencernos de la no distinción entre fenómenos terrestres y celestes o de la fiabilidad de los aparatos ópticos?, o quizás de la validez de la teoría de Kepler (¿la que quizás él aún no conocía!)? La crítica de Machamer, a la que aludí antes, es importante pues tiene en cuenta la historia en mejor forma que Feyerabend y allí donde no afecta la argumentación de éste, la consolida grandemente. Sobre todo, Machamer no disminuye la agudeza de la afirmación de Feyerabend cuando nos dice que para su copernicanismo, construir un telescopio, emplearlo para obtener pruebas condujo a Galileo, no solo a ignorar algunas pruebas empíricas y a proceder en forma contra-inductiva, sino incluso a introducir nuevas imágenes del conocimiento y una nueva metafísica científica. Si bien Feyerabend no distinguió entre estas dos últimas, sí las llamó *nuevas interpretaciones* naturales (por ejemplo la de inercia circular) y *nuevas sensaciones* (los datos suministrados por el telescopio). De hecho Machamer lo reconoce: “si se logran el núcleo sensorial transformado de la experiencia cotidiana y el ‘rediseño de las líneas conceptuales’ de las que habla Feyerabend en el sentido de descripciones nuevas, o alternativas, como lo sugiero, pienso que su perspicacia se muestra en toda su importancia”⁸.

Tanto en las ‘interpretaciones naturales’ como en las ‘sensaciones’ están presentes, en forma imbricada concepciones del mundo y del conocimiento⁹.

He intentado explicar lo que es la ‘descripción densa’ en la historia de la ciencia. Al hacerlo emplee una ‘descripción densa’ metodológica que implica una argumentación que aparentemente es circular, con el fin de explicar la ‘descripción densa’ o la distinción entre observación y teoría, se utilizó el concepto de imágenes del conocimiento, de fuentes del conocimiento y en consecuencia, he presupuesto una teoría del desarrollo del conocimiento. Ahora trataré de elaborar esta teoría y el concepto de imágenes basándome en ‘descripciones densas’ y en el concepto de ciencia como sistema cultural. Esta ‘descripción densa’ metodológica es, de hecho, un círculo hermenéutico (la mejor ilustración del proceso nos la da una vez más Clifford Geertz: “Al ir de un punto a otro, entre el todo concebido a través de sus partes que lo actualizan y las partes concebidas a través del todo que las explica, buscamos, por

una especie de movimiento intelectual perpetuo, intercambiarlos en explicaciones del uno por el otro”)¹⁰.

Ahora debemos hacer una corta historia natural de las imágenes del conocimiento y de su papel¹¹.

Todos los hombres desarrollan opiniones sobre la naturaleza que los rodea. Además todos los hombres tienen opiniones sobre el conocimiento. El medio cultural determina en gran medida el modo de vivir de todos los hombres y forma sus opiniones sobre la sociedad y sobre su manera de vivir. Se pueden separar las opiniones sobre el mundo y el hombre de las opiniones sobre el conocimiento, en el cual están insertas las primeras.

El conocimiento se desarrolla gracias a un continuo diálogo crítico entre las visiones totales del mundo y entre los programas de investigación científica en competencia. Se puede descomponer esta afirmación, para obtener algunas herramientas analíticas, en la siguiente forma. El conocimiento se desarrolla gracias a la interacción de tres factores, que sólo se pueden distinguir si el tiempo se detiene y si la situación socio-cultural, por decirlo así, está fotografiada. Estos tres factores son:

- a) el conocimiento en cuanto tal;
 - b) las imágenes socialmente condicionadas del conocimiento;
 - c) los valores y las normas incluidas en las ideologías que no dependen directamente de las imágenes del conocimiento.
-
- a) En cualquier momento dado hay un estado del conocimiento, con sus métodos, sus soluciones, sus problemas abiertos, sus conjuntos de teorías y en el centro, su metafísica científica. Algunos sectores de la comunidad científica comparten este punto de vista mientras que otros tienen opiniones diferentes sobre el mundo y sobre ellos mismos o sobre la sociedad y tienen como núcleo una metafísica científica diferente. Según los estadios de la ciencia, la época, el lugar, la cultura, habrá probablemente varios programas de investigación predominantes y un consenso entre los grupos que desarrollan un diálogo crítico con otros grupos. Los temas específicos de discusión se desarrollan alrededor de lo que podría calificarse de ideas sin sustancia: ‘el conocimiento científico objetivo’. Sin embargo son, principalmente, las imágenes del conocimiento socialmente determinadas, y no sólo el conocimiento como tal, las que

determinan a los individuos o a los grupos, así como las cuestiones sobre las que se llegará a un acuerdo o desacuerdo.

- b) Las opiniones sobre las tareas de la ciencia (la comprensión, la predicción, etc.), sobre la naturaleza de la verdad (cierta, probable, alcanzable), sobre las fuentes del conocimiento (la revelación, el razonamiento, la experiencia basada en los sentidos), hacen parte de las imágenes de la ciencia, y dependen de la época y de la cultura. Es la imagen de la ciencia la que decide sobre los problemas que se deben escoger entre la infinidad de problemas sugeridos por el cópulus del conocimiento; son criterios formulados por la sociedad los que fijan su escala de importancia. Lo mismo se puede afirmar en lo que respecta a la determinación de la frontera de la ciencia. También las teorías sobre la explicación, en fin de cuentas, se reducen a lo que el consenso social declara como una explicación aceptable. Las metodologías son igualmente imágenes del conocimiento.

- c) Las ideologías, las consideraciones políticas, las presiones sociales, los valores y las normas ejercen una fuerte influencia en el sostenimiento de las instituciones y de los programas de investigación. Estos factores interactúan con la imagen que del conocimiento tiene el individuo, empujándolo para que llegue a ser un hombre de ciencia, determinando así su carrera; las ideologías ejercen su influencia para que emerjan imágenes predominantes del conocimiento. Es sólo a través de estas imágenes como se puede establecer el impacto que sobre el conocimiento, *qua conocimiento*, tienen consideraciones de este género. Las teorías basadas en los intereses personales de los hombres de ciencia y en los valores que determinan sus opiniones, son trivialmente ciertas y no explican gran cosa.

Como se ha subrayado, la distinción entre a), b) y c) es artificial y sólo se puede hacer cuando la referencia es un punto temporal y se reflexiona como si el tiempo se hubiera detenido. Cuando se introduce la escala del tiempo los tres factores interactúan y no se pueden aislar.

Las concepciones del mundo o los programas de investigación científica en competencia serán considerados como metafísicas científicas en competencia, al igual que las imágenes de conocimiento en competencia estarán vistas como no menos encarnizadas batallas ideológicas¹².

Si buscamos una dinámica del cambio, encontraremos algo de este tipo:

Las ideologías y las constricciones socio-políticas influyen grandemente las opiniones conscientes sobre el conocimiento, sobre sus fuentes, sobre lo que se considera legítimo o aceptable, en síntesis, sobre las imágenes del conocimiento. Las imágenes del conocimiento son entonces, responsables, entre la infinidad de problemas disponibles en el *córpus* del conocimiento, de la elección de aquellos sobre los que el dominio de la investigación se concentrará. Por otra parte, es precisamente esta escogencia de problemas, influida por la metafísica científica, la que influye, tanto como los intereses socio-políticos lo hacen, las opiniones individuales acerca de la sociedad y las ideologías políticas.

Las imágenes cognitivas

Las imágenes del conocimiento son perspectivas sobre el conocimiento socialmente determinadas (a diferencia de las perspectivas sobre la naturaleza y la sociedad que conforman el *córpus* del conocimiento). Estas imágenes del conocimiento determinan para cada cultura, comunidad, grupo o sociedad los siguientes aspectos:

Las fuentes del conocimiento

La legitimación del conocimiento

La audiencia o el público para el conocimiento

La localización sobre el continuum secular-sagrado

La localización de algunos aspectos sobre un continuum temporal

El grado de conciencia

La relación con normas, valores ideológicos predominantes

La traducibilidad en afirmaciones acerca de la naturaleza...

a) las fuentes del conocimiento pueden ser:

La experiencia

El raciocinio

La revelación

La autoridad

La analogía

La competencia

La originalidad

La novedad

La belleza

Y muchas otras

b) La legitimación del conocimiento

Hay un orden jerárquico en las diversas fuentes del conocimiento. Ninguna dimensión de la cultura se limita a tener una única fuente de conocimiento; es a partir de otras imágenes del conocimiento como se determina y legitima la fuente del conocimiento que tiene una importancia primordial. Así, por ejemplo, la revelación es de primordial importancia en la religión, aunque el raciocinio y la experiencia juegan allí también un papel. Por otra parte, para los rosa cruces por ejemplo, una verdad revelada está legitimada sólo si se corrobora con los sentidos. En física teórica, consideraciones sobre la belleza y la simetría pueden dar la prioridad al raciocinio, visto éste como fuente del conocimiento más importante que la prueba experimental(¡Einstein!).

c) La audiencia o el público

Algunas imágenes del conocimiento son compartidas por toda una cultura. Algunas imágenes del conocimiento son compartida por toda una comunidad.

Algunas imágenes del conocimiento son compartida por toda una disciplina. Algunas imágenes del conocimiento son compartidas por un laboratorio o por el grupo de un acelerador de partículas (SLAC, CLA)...

O podría decirse:

Existen imágenes del conocimiento que la opinión pública comparte. Existen imágenes del conocimiento que los investigadores de las 'otras' disciplinas comparten.

Existen imágenes del conocimiento que sólo la disciplina comparte.

Algunas imágenes del conocimiento son multi-disciplinarias y de una amplia validez intelectual, en tanto que otras están estrechamente limitadas a una disciplina. Hay imágenes del conocimiento que tienen como base la *competencia o capacidad* más que la originalidad, mientras que otras ponen énfasis en la creatividad, la apertura o la novedad.

- d) El continuum secular-sagrado. En un marco teológico, (considerado éste como opuesto a una estructura conceptual científica), el conocimiento debe tener una legitimación según el lugar que ocupa en el continuum secular-sagrado. Ahora bien, la legitimación de este lugar ocupado es función de las imágenes que se tengan sobre esta localización. Por ejemplo, podríamos interpretar el desarrollo histórico de los conceptos de espacio diciendo: “De ‘el espacio es un atributo de Dios’ en contextos religiosos neo-platónicos al debate Newton-Leibniz sobre el ‘espacio como un sensorio de Dios’, hay un desplazamiento de ‘la religión que integra la ciencia’ a la ‘ciencia que integra la teología’”. La afirmación, ‘el conocimiento del mundo se hace posible si se considera al mundo como al gran órgano de los sentidos de Dios’, se transforma entonces de afirmación sagrada en afirmación secular.
- e) El continuum temporal. Hay imágenes cognitivas que duran siglos, otras decenas de años, otros sólo algunos años.
- f) El grado de conciencia. Ciertas imágenes del conocimiento sólo son eficaces si se las desarrolla completamente, otras lo son independientemente de la conciencia subjetiva. Cuando las imágenes son consideradas como indicadores de la calidad de la ciencia y se les utiliza como base de una política de la ciencia, se debe distinguir entre indicadores implícitos y explícitos, así como entre indicadores inventados y descubiertos. Si construimos una tabla de dos entradas

	Implícito	Explícito
Inventado		
Descubierto		

Obtenemos un medio muy útil para aplicar los indicadores cualitativos como medida del estado de salud de la ciencia, de una disciplina, de un laboratorio¹³. Por ejemplo, la revelación como fuente de conocimiento opuesta a la experiencia dada por los sentidos, (cuando esta distinción es aplicable, lo que no siempre es el caso), presupone la conciencia. Por el contrario, una búsqueda de la complejidad en la verdad biológica puede no estar articulada.

- g) Las normas sociales del comportamiento, o los valores, o las ideologías pueden ser independientes de las imágenes de conocimiento mientras que otras probablemente las

determinan. Por ejemplo, una ideología materialista anti-religiosa, como la de los ‘filósofos’, ha ejercido su influencia sobre las imágenes cognitivas, determinando el orden de las fuentes de conocimiento y su legitimación; al sostener la novedad y oponerse a la tradición, determinó la jerarquía sobre un plano temporal, y al exigir la observación de la norma que prescribe la adhesión articulada a una ideología, desacreditó las imágenes de conocimiento no verbalizadas. O, como otro ejemplo, la ideología newtoniana de la correlación entre la Biblia y el Nuevo testamento determinó las prioridades entre las imágenes en el continuum secular-sagrado. Así, el utilitarismo de Bacon debió esperar a la Inglaterra victoriana.

- h) Traducción en afirmaciones sobre la naturaleza. Algunas metafísicas científicas llegan a ser, con el correr del tiempo, imágenes del conocimiento. Así, ‘en la naturaleza la energía se conserva’ fue en 1780 una afirmación hecha sobre la naturaleza y llegó a ser una afirmación sobre el conocimiento, una parte de la epistemología, después de Poincaré. En otro caso, el instrumentalismo de Osiander fue inventado como una afirmación sobre la naturaleza.

La clasificación parcial que acabo de bosquejar muestra una estructura *jerárquica de las imágenes*.

1. Para cada grupo estudiado hay múltiples fuentes de imágenes; es falso decir que la religión se basa únicamente sobre la revelación, la ciencia sobre la prueba, las instituciones sociales sobre la tradición, la filosofía sobre el raciocinio. El ordenamiento jerárquico de las fuentes del conocimiento es en sí una imagen del conocimiento –dependiente del contexto-, de importancia primaria.
2. Ciertas imágenes del conocimiento cambian en el espacio de siglos. Por ejemplo la fuente primaria del conocimiento es, en su orden, sucesivamente, la revelación, el raciocinio, luego el dato sensorial para un cierto público o la revelación – con- los sentidos, el raciocinio, luego la pura revelación tal como la enseña la autoridad, para otro público. Otras imágenes como la necesidad de conocimiento con fines predictivos, existen desde hace sólo medio siglo y ya comienzan a tambalear. La exigencia de complejidad en la teoría biológica (por ejemplo Spemann), o en la física (por ejemplo Bohr), es una imagen del conocimiento que cambia rápidamente en el curso de las décadas. Tomemos,

entonces, una jerarquía de las fuentes de conocimiento cambiante según la escala del tiempo.

3. Con el crecimiento de la especialización de las disciplinas, una imagen del conocimiento según la cual la *competencia* es de primera importancia comienza a ser jerárquicamente dominante sobre la imagen del conocimiento que trata sobre las fuentes, la originalidad, etc.

Las imágenes del conocimiento son factores determinantes en el problema de las escogencias efectuadas en el cópús del conocimiento. Ellas son las ligazones que desde hace mucho tiempo se han intentado establecer- entre la esfera puramente social (normas, valores, ideologías) y el conocimiento en tanto que tal.

El desplazamiento y la reformulación incesantes de los diferentes parámetros, que acabamos de bosquejar, muestran la inestabilidad de la interacción. Y sin embargo, en cada estadio, en cada lugar, para cada cultura, se puede establecer con un razonable margen de certeza si una afirmación concierne a un cópús de conocimiento particular (la naturaleza, la sociedad, el individuo, etc.) o al conocimiento.

Las imágenes cognitivas determinan lo que será considerado:

- Importante
- Interesante
- Que vale la pena
- Armonioso
- Azaroso
- Simétrico
- Bello
- Absurdo...

Ninguno de estos atributos puede determinarse en la esfera puramente cognitiva. Una teoría de las imágenes, plenamente desarrollada, se mostraría como una potente arma analítica para la sociología histórica del conocimiento científico. En resumen, lo que intento mostrar es que, en toda teoría del conocimiento y del cambio, los conceptos centrales están referidos a los marcos culturales y resultan del consenso social. Al igual que la 'descripción densa', las imágenes cognitivas son sociología del conocimiento.

La filosofía moderna de la ciencia, ya se trate del positivismo lógico de Carnap, del demarcacionismo de Popper y de Lakatos o del 'realismo' de Quine o de Putnam (¿o quizás - Quine es relativista?), rehusa considerar la epistemología en términos sociológicos: para los filósofos, como para los hombres de la ciencia esto iría a contra corriente.

Las fuentes del conocimiento

Como se acaba de subrayar, ningún dominio del conocimiento define la lista de sus fuentes legítimas: éstas dependen de las *imágenes del conocimiento* que varían con el tiempo y el espacio, de una cultura a otra, a veces de una subcultura a otra. En la realidad las fuentes del conocimiento se ordenan jerárquicamente empezando por aquéllas de gran generalidad, aceptadas por sociedades enteras y durante largos períodos, hasta llegar a otras que sólo son compartidas por miembros de comunidades científicas limitadas o incluso por centros específicos de investigación y que son de corta duración. Además puede establecerse también una jerarquía de primacías.

Una vez más, he aquí algunas fuentes cognitivas típicas: la experiencia, la evidencia de los sentidos, las ideas claras y distintas, la tradición, la autoridad, la revelación, la novedad, la belleza, la intuición y la analogía. Son todas ellas imágenes del conocimiento a las cuales recurren o hacen referencia ciertas personas en ciertas culturas para determinados campos del conocimiento; constituyen fuentes y legitimaciones del conocimiento. Frecuentemente los científicos sacrifican la riqueza de contenido y la densidad de la descripción para darle una fácil claridad a sus tentativas de atribuirle a cada dimensión cultural una fuente cognitiva única. La historia, el estudio de las religiones y la filosofía de la ciencia nos ofrecen ejemplos frecuentes. Incluso en la obra de Geertz, a pesar de la importancia que le otorga a la descripción densa, se encuentran frases como la siguiente: "la religión se funda en la revelación, la ciencia en el método, la ideología en la pasión moral..."¹⁴... En realidad, el "método" de la ciencia, si no es pura y simplemente un mito, es de todas formas una simplificación excesiva. Pero dejando de lado esta consideración, hay que afirmar que ningún área cognitiva se basa sobre una fuente única de conocimiento: en la religión la revelación ocupa una posición de primera importancia, pero la experiencia, la pasión moral y el raciocinio también juegan un papel. De la misma manera el sistema cultural constituido por el sentido común le concede sin duda un espacio a la tradición, al raciocinio e incluso a la experiencia y esto es igualmente cierto para la ideología. Y decir –como suelen hacerlo muchos hombres de ciencia tanto en las ciencias físicas como en las

ciencias sociales- que la ciencia “se funda sobre la experiencia o sobre los datos experimentales” constituye ciertamente un error.

La ciencia no se fundamenta sobre ninguna fuente única de conocimiento; la experiencia y los datos experimentales, las ideas claras y distintas, las consideraciones estéticas, las analogías, son, todas ellas, fuentes legítimas de conocimiento. De hecho la autoridad también lo es pero la actitud crítica pertenece al ethos científico, es decir, una cierta imagen de la ciencia no permite que en esta última se acepte la autoridad como prueba, por lo tanto, la autoridad debe entrar, por así decirlo, de contrabando, bajo la máscara de la “confianza razonable” en los grandes sabios que en el pasado suministraron las pruebas experimentales o matemáticas. Lo mismo ocurre con la tradición. Sin embargo la novedad, aún siendo desde un punto de vista lógico tan poco fiable como la autoridad o la tradición, constituye una fuente de conocimiento aceptable.

Las normas de Merton valen en el caso ideal y, de hecho, las que emplean conscientemente los investigadores se centran aún sobre las cuatro normas clásicas. Sin embargo, incluso entre las imágenes explícitas y primarias que conciernen las fuentes del conocimiento, algunas nuevas como la novedad o el simple progreso técnico se convierten en normas comportamentales: el hombre de ciencia ya no solamente se siente en la obligación de compartir sus conocimientos (comunismo –a pesar de la tensión social bien conocida- creado en este caso por contra-normas), de ser crítico (escepticismo organizado), de buscar verdades universalmente válidas y de ser personalmente desinteresado, sino también de buscar la novedad, de emplear máquinas más modernas para realizar sus medidas (frecuentemente incluso cuando el nuevo grado de precisión obtenido no tiene importancia en la solución de su problema). En algunos casos la analogía o la belleza no son solamente fuentes de conocimiento sino que pueden volverse normas de comportamiento que dirigen el desarrollo científico.

La intuición no es, en general, una fuente explícita del conocimiento aunque, si se acepta la distinción entre el contexto del descubrimiento y el de la justificación, la intuición es aceptada como parte del primero. En la ciencia claramente la revelación ha pasado de moda. La analogía es una de las fuentes del conocimiento más interesantes; posee además una historia muy rica.

¿Qué decir del método? Si por método científico se designa (de manera circular) todo lo que se denomina “científico”, entonces ciertamente constituye una fuente de conocimiento pero poco esclarecedora. Si por el contrario, como algunos lo afirman, se dice que hay un método seguro y certero para la investigación científica –que ello se aplique al descubrimiento, a la justificación

o a ambos- que puede ser enseñado y seguido al pie de la letra y que por lo tanto es fuente de conocimiento, en tal caso, yo no comparto esta opinión. Tal método no existe. Los métodos son en general imágenes cognitivas, sinónimos de la jerarquía aceptada de las fuentes: por ejemplo, los métodos inductivos, deductivos, hipotético-deductivos, etc. Si se acepta este punto de vista, numerosas simplificaciones excesivas de la historia (que de hecho los historiadores serios no hacen), desaparecen. El deductivismo y los extraños errores experimentales de Descartes –por ejemplo sus leyes erróneas sobre las colisiones- se vuelven más fáciles de comprender si se los considera en la perspectiva de una jerarquía de fuentes de conocimiento que compiten entre ellas (las ideas claras y distintas, contra las pruebas experimentales). La misma perspectiva –ya lo hemos visto- explica bastante bien las actitudes de aquellos que se oponían a Galileo. Así las diferentes fuentes de conocimiento se ordenan en una jerarquía por orden de importancia y de prioridad, y, como lo quieren otras imágenes cognitivas, este ordenamiento está desfasado de un nivel en el marco contextual en el cual se opera esta clasificación. En la ciencia, o también en la religión, nada puede convencernos de que la evidencia sensible, en tanto que fuente de conocimiento, tenga más o menos peso que la revelación. Es un marco conceptual, con sus imágenes, el que nos hace acordarle la primacía a los sentidos o a la revelación o el que nos hace distinguir entre problemas científicos y problemas religiosos, es decir, que en los primeros se confía en los sentidos mientras que en los segundos la revelación prima.

En un tercer caso, aquéllos que admiten esta distinción no tienen dificultad alguna en confiar en los sentidos en el laboratorio y en creer en los milagros divinos en la iglesia, en la sinagoga, o en la mezquita. Pero se verán obligados a escoger entre sentidos o revelación cuando ocurra algún conflicto directo que amenace vidas humanas o cualquier otro valor fundamental.

La metafísica neoplatónica a finales de la Edad Media desarrolló una epistemología compleja según la cual la luz proveniente de un origen divino es la fuente cognitiva más fundamental y verdadera: suministra la sabiduría permanente, la *sapientia*; el conocimiento contingente puede obtenerse confiando en los sentidos y constituye una fuente de segundo orden, la *scientia*. En el caso en que el conocimiento proviene de los dos, una teoría compleja describe la interacción entre intelecto contemplativo e intelecto activo pero la primacía de la iluminación interior no se cuestiona. La revelación sobre los argumentos espirituales más sagrados y la iluminación interior sobre, por ejemplo, el problema de la luz reflejada, son del mismo género y este hecho representa un aspecto típico de la cultura religiosa y de los intereses teológicos de este periodo. Tres siglos más tarde, hacia fines del siglo XVI y comienzos del XVII, la reflexión religiosa tendrá que operar la distinción entre la revelación en la esfera de lo sagrado, y los problemas de física teórica, por ejemplo, los de la óptica, en la esfera de lo temporal. Esto también explica las

numerosas afirmaciones teóricas “cualitativas” de los “experimentadores” de finales de la Edad Media, afirmaciones que contradecían claramente resultados experimentales bien conocidos ¹⁵.

A veces se le asigna a las diferentes fuentes de conocimiento que acabamos de ilustrar, un uso diferente. No resulta evidente que este uso pueda ser enmarcado en una de las categorías precedentes. Así, por ejemplo, Konrad Lorenz tituló su discurso de aceptación del premio Nóbel (1974) “*la analogía como fuente de conocimiento*”. Por esto, él quiere decir “Cada vez que se encuentran dos formas de vida que no estén relacionadas la una con respecto a la otra pero que presenten una similitud de formas o de modos de comportamiento en relación no solamente a detalles menores, se supone que esto se debe a una adaptación paralela a la misma función de preservación de la vida” ¹⁸. Puesto que la coincidencia es altamente improbable (para n elementos de semejanza independientes, la improbabilidad es proporcional a 2^{n-1}), es, en efecto, por la analogía que aprendemos algo sobre las funciones de las formas de vida desconocidas. Lorenz atribuye explícitamente sus descubrimientos sobre el comportamiento animal a esta fuente cognitiva. “Conociendo el comportamiento animal y los métodos de comparación filogenéticos como yo los conocía, no *podía menos* (subrayado de Y.E.) que descubrir que precisamente los mismos métodos comparativos, el mismo concepto de analogía y de homología se aplican tanto a los caracteres comportamentales como a los caracteres morfológicos”¹⁹. Lorenz continúa extrapolando sobre el papel de la analogía en las comparaciones de culturas humanas.

Si se consideran los conceptos de modelos y analogías científicas en términos de jerarquías cambiantes de diferentes fuentes cognitivas, hay lecciones importantes que aprender. En este punto la lógica indicaría que, para sostener mis tesis, debería tomar ejemplos de diversos problemas filosóficos y sociológicos típicos tratando de mostrar cómo, si se considera la ciencia como un sistema cultural y si se emplean las imágenes cognitivas como vehículo de explicación del cambio científico, los problemas se resuelven o se disipan. Puesto que no puedo hacerlo aquí me limitaré a un solo problema, la disputa entre relativismo y realismo ²⁰.

VI. Relativismo y realismo

El ‘pensamiento a dos niveles’ es una idea central de este apartado. La introduzco para evitar la polarización de los enfoques en relativismo y en realismo, la cual, a mi modo de ver, constituye una distinción errónea. Puesto que no existe ninguna certidumbre intercultural y puesto que nuestras guías en la epistemología son las arenas movedizas de las imágenes cognitivas

socialmente determinadas, sostengo que podemos y debemos ser realistas dentro del marco conceptual que hayamos escogido, pero al mismo tiempo debemos ser relativistas con respecto a los marcos culturales.

Podemos pensar simultáneamente en dos niveles diferentes y estar sinceramente convencidos de dos tipos de verdad diferentes sin buscar reducirlos al mismo nivel. Debemos tal vez tomar distancia y colocarnos en un tercer nivel para estar en condiciones de hablar de un pensamiento a dos niveles, pero en este caso no podemos ir más allá de la declaración de nuestra disponibilidad a pensar en dos niveles ²¹. En un nivel podemos aceptar la carencia de medios para decidir entre contextos culturales puesto que empleamos siempre una cultura dada ²² que no podemos trascender. Todo lo que nos parece interesante, progresivo, bello “científico”, “verdadero”, está determinado por nuestras imágenes del conocimiento que se encuentran condicionadas de manera muy específica dentro de contextos sociotemporales dados. Hasta aquí, vale el relativismo. Sin embargo, en un contexto dado, no podemos negar la “realidad”. Puesto que vivimos en él, podemos encontrarnos -y así ocurre usualmente- comprometidos a creer en la realidad del mundo. Esta realidad vale tanto para el mundo natural como para el mundo social. La diferencia entre los dos reside en que hemos desarrollado en nuestra cultura occidental, escalas temporales distintas para el mundo natural y para el mundo social. En efecto, en el mundo natural hemos llegado a introducir recientemente (en los últimos 150 años) dos escalas temporales diferentes: una para el mundo físico y otra para el mundo biológico. En los que concierne al mundo físico pensamos que las leyes de la naturaleza son fijas: no existe ninguna ley física que se considere como variando ella misma en función del tiempo. En el caso de los procesos biológicos hemos empezado a tomar en consideración la posibilidad de cambios evolutivos lentos en las mismas regularidades. En el mundo social hemos introducido una escala temporal que nos permite seguir los cambios en el arco de periodos que el hombre percibe. He ahí nuestra realidad; nos apegamos a ella y no hay ninguna razón para no hacerlo. ¿Qué importancia tiene saber, cuando medimos un objeto físico, cuando realizamos una experimentación biológica, o cuando discutimos problemas filosóficos implicados en la base axiomática de la mecánica cuántica? ¿Qué importancia tiene el tener que confesar que no existe ningún medio “objetivo” para escoger, entre otros, estos dos contextos diferentes si se les mira desde el exterior (acción, esta última, que por lo demás nunca podemos llevar a cabo completamente puesto que siempre permanecemos en nuestro contexto)? Se trata así de un pensamiento a dos niveles y aceptarlo como inevitable nos conduce a encontrar un lugar armonioso entre el realismo y el relativismo.

Hoy en día el problema importante es el que se discute de una parte por los filósofos de la ciencia que poseen sentido histórico, abiertos y cultos, y de otra, por aquél género de historia de la ciencia que confina en la antropología, la historia de la cultura popular, el estudio de los azares políticos sufridos por las ideas científicas, la historia natural de los movimientos intelectuales, hablo de obras históricas diferentes entre sí como la de Francis Yates, como “*Great Insaturation*” de Charles Webster. “*The Newtonians and the English Revolution*” de Margaret Jacob, o aquéllas de Keith Thomas, Mandrou, Vauvelle y como los estudios comparativos de Mary Douglas y Robin Horton.

He aquí el relativismo según Putnam: “En mi opinión las aseveraciones de la ciencia son o verdaderas o falsas (incluso aun frecuentemente no podemos establecerlo) y esta verdad no reside en el hecho de que ellas constituyen formas muy derivadas de describir las regularidades de la experiencia humana. La realidad no es parte del espíritu humano. Más bien el espíritu humano es una parte –en realidad una parte pequeña- de la realidad”²³.

Mary Hesse enuncia de una manera más explícita las condiciones que una concepción realista (“en el sentido tradicional”) del mundo debe satisfacer:

- “1) Las aseveraciones teóricas tienen un valor de verdad.
- 2) Se presupone que el mundo natural no cambia en función de nuestras teorías.
- 3) El carácter realista del conocimiento científico consiste, en cierto sentido, en la apropiación permanente y acumulativa de proposiciones verdaderas con respecto al mundo”²⁴.

Según Richard Boyd, el realismo científico es la opinión según la cual los datos experimentales son capaces de determinar las estructuras de las teorías científicas. En sus propios términos: “por realismo científico entiendo la doctrina según la cual la prueba que ordinariamente pesa a favor de una ley o de una teoría científica es aquella que favorece la verdad (por lo menos de manera aproximada) en tanto que descripción de relaciones causales entre las entidades que la ley o la teoría en cuestión cuantifican”²⁵. Aquí el realismo lo es del antiinstrumentalismo: la prueba que nos hace aceptar una ley o una teoría es también prueba de su verdad, no solamente de su valor en términos predictivos. Esto significa también que las entidades teóricas son consideradas tan reales como las entidades experimentales por que la prueba experimental en favor de una teoría o de una ley que liga entidades teóricas debería probar “que las relaciones causales particulares en cuestión *explican* (subrayado de Boyd) las regularidades predichas y no solamente la justeza de las consecuencias observacionales de la teoría”. Así, este realismo científico es algo más que un compromiso ontológico de considerar las entidades teóricas como

“metodológicas o epistemológicamente legítimas”. El realismo da una *explicación* de esta legitimidad.

Para el realismo la prueba experimental es mucho más que una simple predicción lograda. Por esa razón la prueba experimental puede tener una *fuerza* distinta según las teorías. O bien, tal como yo lo formularía: el realismo científico afirma que la fuerza de un argumento en favor o en contra de una teoría consiste en una única contribución del contenido de la teoría, incluyendo las hipótesis auxiliares y las pruebas experimentales en favor de la teoría. La prueba experimental del desplazamiento del éter no tiene la misma fuerza para la teoría del electrón de Lorentz que para la teoría de la relatividad de Einstein, aunque las dos predigan que no habrá desplazamiento del éter. Todo esto se resume mostrando que la prueba experimental determina bastante bien la estructura de las teorías científicas y que tenemos los medios para ordenar las teorías según su valor de verdad; algunas son verdaderas, otras falsas, y entre las verdaderas existe un ordenamiento jerárquico entre teorías más o menos verificadas experimentalmente. En cierto sentido, si la prueba experimental explica las relaciones causales entre entidades teóricas postuladas, entonces no nos estamos limitando a postular la existencia de entidades teóricas: se está afirmando algo más, que yo no acepto. Podemos postular que ciertas entidades están teóricamente ligadas a un marco conceptual dado (pueden ser entidades observacionales ligadas a otra entidad) y que con respecto a ese marco, nuestra prueba experimental explica la relación causal que las liga. Simultáneamente podemos negar que estas entidades sean reales en un marco absoluto, por fuera de todo contexto y del espíritu humano. Acepto la regla de explicación causal de la prueba experimental pero niego la realidad absoluta, independiente de todo marco de las “entidades teóricas”.

Como el relativismo, el realismo no es solamente una doctrina filosófica formulada con precisión, sino también una actitud intelectual, un interés temático, y, como lo hemos anotado anteriormente, también un comportamiento referencial.

El relativismo es considerado generalmente bajo dos aspectos: cognitivo y moral²⁶. el relativismo cognitivo es la opinión según la cual la verdad y la lógica se formulan siempre en el marco de un universo de pensamiento dado, con su lenguaje propio, al cual ellas se refieren. Antes de que todo esto estuviese de moda, Wittgenstein decía: “toda confirmación y falsación de una hipótesis se realiza en el interior de un sistema”. Y Quine también decía “ solamente tiene sentido aplicar la palabra ‘verdadero’ a una frase concebida según los términos de una teoría dada y en vista de esta teoría con su realidad postulada”²⁷.

Mary Douglas ha escrito una bella formulación de relativismo: “no es más fácil defender creencias independientes de un contexto, ya se trate de creencias en cosas o en verdades científicas, que defender las creencias en dioses o demonios”²⁸.

No es imposible ligar las dos posiciones, realismo y relativismo. El enlace se realiza sosteniendo las dos simultáneamente. Epistemológicamente hablando no se presentan dificultades si se tienen en cuenta dos cosas: primero, la imposibilidad de ordenar objetivamente marcos conceptuales según su grado de racionalidad o de aproximación a una verdad independiente de un contexto; segundo, la posibilidad, en un marco dado, de definir criterios de racionalidad y verdades relativas a este marco y ordenar el mundo en su interior según sus criterios. Es el pensamiento a dos niveles. Entonces el problema de la traducción de un marco a otro se vuelve realizable (aunque no por ello más fácil): primero, se determina un tercer marco de una generalidad más grande en el cual los precedentes encajan parcial o totalmente o en el cual los dos marcos, entre los cuales se efectúa la traducción, entran ambos, hasta donde podamos naturalmente saberlo. Las componentes de los dos primeros marcos se deben poder ordenar conjuntamente según los criterios del tercero que los comprende a ambos. Siempre es posible determinar un marco de generalidad o universalidad más grande que sea la suma de los dos precedentes. Esto último es banal y sin interés. Dependerá solamente de nuestra ingeniosidad el que podamos encontrar un tercer marco o punto de vista que tenga suficiente significado o interés y que permita ordenar los dos marcos anteriores según sus propias imágenes del conocimiento, incluso si ese marco no es simplemente la suma de los dos anteriores.

No se trata pura y simplemente de un convencionalismo sofisticado. Instalados en este marco buscamos la verdad objetiva – la realidad factual- relativa a ese marco. En su interior *no se podrá* distinguir nuestra argumentación de la del realista. El desacuerdo surgirá cuando el realista me diga: “usted no puede hablar de realidad ‘en un cierto marco’. Los hechos son tales y cuales, incluso si ningún ser humano los conoce”. A la cual yo responderé: “Estoy tan seguro de ello como usted sino fuera porque también me doy cuenta que el azanda o el francés o el colega filósofo tienen igualmente la certeza de que algunas otras cosas existen de hecho y a menos que encontremos un marco común con respecto al cual podamos ordenar nuestro universo no podremos descubrir a quién pertenece la verdadera realidad (en relación a este último marco) etc”.

El realista me llamará simplemente "realista psicológico". Sostendrá que lo que cuenta para mí es la creencia en la realidad, no la realidad misma. Aquí, lo siento, podemos haber alcanzado el final de nuestra discusión, pues ya no entiendo a mi oponente, a menos que pueda decir que incluso cuando él acusa a mi certeza de ser psicológica, está pensando en un contexto de todos los contextos en el cual reside la verdad absoluta que no pertenece a nadie y está por fuera de todos nosotros. No soy solamente yo quien no cree en un tal contexto. Ningún realista razonable podría creer en él.

VII. Una digresión útil sobre Reichenbach

El famoso libro de Reichenbach, *"Reason and Experience"*, editado en 1938, fue escrito en la tradición de "empirismo lógico" (como se le llamaba en aquel entonces) y está consagrado a la introducción del concepto de probabilidad en la filosofía de la ciencia; Reichenbach, sin embargo, era plenamente consciente de las dimensiones sociales del conocimiento. El primer párrafo del primer capítulo comienza así: "Toda teoría del conocimiento debe partir del reconocimiento de éste como un hecho sociológico dado. El sistema del conocimiento, tal como ha sido construido por generaciones de pensadores, los métodos de su adquisición utilizados en el pasado y hoy en día, las finalidades del conocimiento tal como se suelen expresar, se nos presentan, todos ellos, de la misma manera que los hechos sociológicos como son las costumbres sociales, los hábitos religiosos o las instituciones políticas. La base a disposición del filósofo no difiere de la del sociólogo o la del psicólogo. El conocimiento... es algo muy concreto y examinar sus propiedades significa estudiar los rasgos de un fenómeno sociológico... *Se sigue por lo tanto que en este aspecto la epistemología forma parte de la sociología*".

Sino existe una línea estricta de demarcación, ¿cómo estas relaciones no pueden interesar a la epistemología? ¿Cómo puede un observador dejar de apreciar el contenido o dejar de buscar la relación entre contenido y entorno? ¿Quiere decir esta afirmación que en cada cultura y en cada sociedad, en una época y en un lugar determinados, la misma estructura ideológica se desarrollará a partir de una estructura ideológica precedente? Y del otro lado de la línea de demarcación, ¿quiere esto decir que independientemente de la disciplina que estudiemos y del estadio del conocimiento como tal, las influencias socioculturales "externas" sobre los investigadores y sus instituciones serán las mismas? Estas son preguntas retóricas. Rechazo tanto el determinismo marxista vulgar como el determinismo esotérico y refinado de las historias de las ideas en abstracto. Como lo dijo una vez un colega, en lugar de demarcaciones, nuestras analogías deberían ser membranas semipermeables.

La demarcación de Reichenbach entre psicología del pensamiento y epistemología es también el origen de la reconstrucción racional de Lakatos. “Lo que implica la epistemología es la construcción de los procesos de pensamiento *como deberían suceder* si estuviesen dispuestos en un sistema coherente; o bien, se trata de construir conjuntos justificables de operaciones que puedan encadenarse desde el punto de partida hasta el final del proceso de pensamiento, reemplazando así los lazos reales intermedios”.

La construcción racional se encuentra originalmente en Carnap bajo el nombre de “rationale Nachkonstruktion”, en su libro “Der logische Aufbau der Welt” (la estructura lógica del mundo) aparecido en 1928, pero fue claramente la influencia de Reichenbach la que condujo a la reconstrucción histórica. Reichenbach dice: “En lugar de considerar los procesos reales, la epistemología considera un sustituto lógico. Para éste último, el término *reconstrucción racional* ha sido introducido”.

La distinción entre un contexto de descubrimiento y un contexto de justificación es también una idea de Reichenbach, pero dudo que haya aplicado la reconstrucción racional al contexto del descubrimiento como lo hizo Lakatos. Según Reichenbach, la reconstrucción racional hace posible la comunicación en el contexto de la justificación: “Es incluso, en cierto sentido, una manera de pensar mejor que el pensamiento mismo. Como hemos hecho predecir la reconstrucción racional, tenemos la impresión de que sólo ahora comprendemos lo que pensamos”.

La forma como, por ejemplo, un matemático publica una nueva demostración o un físico su razonamiento lógico que funda una nueva teoría, corresponden casi a nuestro concepto de reconstrucción racional; y las diferencias bien conocidas entre la forma como un investigador encuentra un teorema y la manera de presentarlo ante un público pueden ilustrar la diferencia en cuestión. Una historia memorable me viene al espíritu. En el verano de 1972, The Enrico Fermi International School of Theoretical Physics, que realiza tres seminarios de dos semanas cada verano en Varenne, decidió consagrar uno de estos seminarios a la historia de la física moderna. Entre los invitados estaba P.A.M. Dirac (los otros eran principalmente historiadores de la ciencia). Al comienzo el gran hombre escuchaba de una manera un tanto crítica un tipo de análisis de la ciencia que no le era familiar. Pero después de una semana cuando llegó el turno de su intervención, dijo: “... He aprendido mucho aquí, no solamente hechos individuales sobre la historia de la ciencia que he recogido de las diversas conferencias; también he aprendido a apreciar el punto de vista de la historia de la ciencia. Es un punto de vista muy diferente del que

emplea el físico. El físico investigador que hace un descubrimiento se preocupa por emplear este nuevo punto de vista para examinar la situación que tiene entre manos. La pregunta que se hace es: A partir de aquí, ¿cuáles son las aplicaciones de este nuevo descubrimiento? ¿Hasta qué punto servirá para esclarecer los problemas que aún tenemos por resolver? ¿Cuáles serán los primeros problemas que tendremos que afrontar? El hombre de ciencia quiere olvidar de algún modo la forma como llegó el descubrimiento. Ha seguido a lo largo de un camino tortuoso varias pistas falsas y no quiere pensar en ello. Se siente un poco avergonzado, hastiado de sí mismo, de que le haya tomado tanto tiempo. Se dice a sí mismo: Cuánto tiempo gasté siguiendo esta pista cuando he debido ver de inmediato que no conducía a ninguna parte. Una vez realizado el descubrimiento éste parece tan evidente que uno se sorprende de que a nadie se le haya ocurrido antes. Con esta idea en mente uno no quiere acordarse de todo el trabajo que condujo al descubrimiento”³⁰.

Después de haber dicho esto, Dirac relató cómo había llegado a las conclusiones de su famosa formulación de la mecánica cuántica en 1927, pensando únicamente en términos de geometría proyectiva. Como en ese tiempo esto es poco usual y pocas personas conocían esa teoría matemática, reescribió todos sus resultados en un lenguaje más familiar y sólo cuando lo hubo logrado decidió publicarlos. Escuchándonos cuarenta y cinco años más tarde. Decidió que esta historia no era útil para una comprensión correcta de la física y de su historia, y fue la primera vez, en consecuencia, que la contó.

BIBLIOGRAFÍA Y NOTAS

1. Como ha sido formulado en el prefacio (p.11) de Robin Horton y Ruth Finnegan, del volumen *Modes of thought*, que editaron Faber y Faber, Londres, 1973.
2. El presente artículo es un resumen de un volumen de introducción teórica *Science as a Cultural System*, que presede a *Intellectual History of Europe 1500 – 1900: The Culture of Science*.
3. C. Geertz, *Thick Description: Toward an interpretative Theory of Culture*, Capítulo 1 de *the interpretation of Culture*, Basic Books, 1973, p.5. Geertz ha escrito *Ideology as a Cultural System* y *Religion as a Cultural System*, los dos recientemente reimprimos en *Common Sense as a Cultural System*.
4. Uno de los críticos de Geertz, R. N. Adams, en *Reviews of Anthropology*, Y, Nov 1974, p. 283.
5. En un reciente escrito multicopiado: *Towards a Realistic Interpretation of Science*, p. 3.
6. ¿Quién tiene el derecho de autor en terminología? Este es un problema delicado en la sociología de la ciencia. Según mi parecer, todo uso amplio de un término, que hace que ese término sea útil y aplicable en un dominio amplio, se identifica con quien introdujo el uso, Ryle introdujo la descripción densa en su libro *Thinking and Reflecting* (1966, reimpresso en sus *Collected Papers*, Hutchinson, 1971, vol II, pp 465-479) y en *the thinking of Thought: What is 'le penseur' Doing* (1968, Ibid, pp 480-486). Geertz utiliza 'descripción densa' de Ryle como una herramienta nueva válida para toda la etnografía. Me parece que también es la herramienta que conviene para la historia y la filosofía de la ciencia. Entonces yo me referiré a la descripción densa de Geertz. El concepto de paradigma, del que se abusó tanto, ha tenido un destino similar, Wittgenstein lo utilizó en sus *Cambridge Lectures*. Merton escribió en 1945 *Paradigma for the Sociology of Knowledge* (reimpresso en R.K. Merton, *The Sociology of Science*, editado por N: Storer, University of Chicago Press, 1973, pp 7-40). Toulmin lo utilizó en sus *Foresight and Understanding* (Bloomington, Indiana University Press, 1961) con el significado de ideas de orden natural (p. 56). Thomas Kuhn hizo de él el concepto -clave de *La estructura de las revoluciones científicas* (Fondo de Cultura Económica. México, 1975). Sin embargo, sólo los usos que de él hicieron Merton y Kuhn han llegado a ser herramientas analíticas fundamentales para una disciplina considerada como un todo. Así, hay un paradigma de Merton y un paradigma de Kuhn. Para una mayor información sobre la historia del uso de este concepto ver S. Toulmin, *Human Understanding* (Clarendon Press, Oxford, 1972, pp. 106-7). Sobre lo que

- constituye la novedad en el conocimiento, ver J. Agassi, *The Novelty of Popper's Philosophy of Science*, en *Internat. L. Phil. Quart.*, 8 (1968), pp 442 – 443.
7. Feyerabend, P: *Against Method*, New Left Books (Contra el Método, Ariel, Barcelona) 1975; *Problems of Empiricism II*, en R. Colodny (edit), *The Nature and Function of Scientific Theory*, U. of Pittsburg, 1970, pp. 275 – 353; P.K. Machamer, *Feyerabend and Galileo; The interaction of Theories and the Reinterpretation of Experience*, en *St Hist. Phil Sci*, 4 (1973), pp 1-46 y M. Clavelin, *The Natural Philosophy of Galileo; Essays on the Origins and Formation of Classical Mechanics*, MIT Press, 1974.
 8. *Ibid*, p. 32.
 9. Feyerabend en los capítulos 7-11 de *Contra el Método* prueba de manera convincente que Galileo tenía una serie de diferentes fuentes legítimas de conocimiento y que incluso, entre estas, los diversos tipos de conocimiento tenían prioridades diferentes de las de sus oponentes o de las del mismo Kepler. Galileo, contrariamente a Kepler no tenía una teoría óptica. Por lo tanto fue su firme adhesión al copernicanismo lo que primó y suministró certeza de que lo que él observaba a través del telescopio debían ser las lunas de Júpiter. Galileo compartía la opinión de Kepler: la no distinción anti aristotélica entre fenómenos terrestres y celestes. He escogido este ejemplo para poder referirme a él cuando hablo de las fuentes del conocimiento.
 10. *From The Native's Point of View*, en K. Basso y H. Selby (eds), *Approaches to Symbolic Anthropology*, 1975.
 11. El siguiente argumento es tratado de manera más detallada en *Rationality of Scientific Change*, que será publicado en M. Wartofsky (ed) *Proc. of the First International Conference on the History of Philosophy of Science*, conferencia que tuvo lugar Yvaskyla, Finlandia, en el verano de 1973.
 12. Para ser más claro: la metafísica está constituida por todos los enunciados que no se pueden probar en general, mientras que la metafísica científica está constituida por todos los enunciados que no se pueden probar sobre la naturaleza del mundo, o la naturaleza del hombre, o la naturaleza de la sociedad. Hay diferencia de la metafísica religiosa o ética (o de las ideologías políticas de lo facto) la metafísica científica puede permitir un debate crítico. No tienen pruebas, pero se pueden tener argumentos de peso, por lo menos desde el punto de vista de la comprensión o de la fertilidad si no es desde el punto de vista de la verdad. En teoría la ideología política podría ser objeto de discusiones críticas de este género puesto que está constituida por opiniones metafísicas sobre la naturaleza de la sociedad, pero raramente lo es.

13. He tratado de desarrollar esta idea en *Imágenes of Knowledge, Qualitative Indicators, and Society Policy*, Proc. Of the First International Symposium of the Society for the Social Studies of Science, que tuvo lugar Cornell 1976.
14. *Common Sense as a Cultural System*, anteriormente citado.
15. Bruce S. Eastwood, en *Grossetest's Quantitative Law of Refraction: A Chapter in Non Experimental Science* (H. Hist. Ideas, 28 (1976) pp 403 – 404) describe las imágenes neoplatónicas del conocimiento de R. Grosseteste y muestra la fuente de su falso descubrimiento: Un rayo pasando de un medio menos denso a otro será deflectado hacia la normal de suerte que su camino en el segundo medio forma un ángulo igual a la mitad del ángulo de incidencia. Esto a pesar del hecho de que Grosseteste fue el primero que intentó determinar el ángulo de refracción. Eastwood concluye que Crombie estaba equivocado al ver en Grosseteste un gran experimentador. A pesar de la revisión parcial que Crombie hace de su tesis en el Prefacio de su libro reimpresso en 1962, *R. Grosseteste and the Origins of the Experimental de la Science* (Oxford Univ. Press 1953), Pienso que Crombie tenía razón cuando sostenía que Grosseteste era un gran experimentador y además uno de los primeros. Esto concuerda plenamente con el hecho de que Grosseteste, siguiendo la jerarquía de fuente del conocimiento se dejaba guiar por su imagen cognitiva primaria.
16. Ver D.C Lindberg y H. Steneck, *the Sense of Visión and the Origins of Modern Science*, en A. Debus (Ed), *Science, Medicine and Society in the Renaissance*, I. London, 1972, pp 29-45.
17. No es este el lugar para profundizar en el debate fascinante que se ha desarrollado recientemente entre los historiadores de la ciencia sobre este tema. Mi punto de vista es que el debate se centra sobre la importancia y el papel cambiantes de las diferentes fuentes del conocimiento.
18. K. Lorenz. *Analogy as a Source of Knowledge, the Nobel Lecture*, *Science*, 185 (1974) pp 229-234.
19. *Ibid.* 23.
20. Para un tratamiento de los problemas “teoría contra observación”, “inconmensurabilidad de teorías”, “contexto de descubrimiento y contexto de justificación” y también para una discusión de la enseñanza de las ciencias, la política de la ciencia, los indicadores de la ciencia, etc; ver mi próximo libro *Science as a Cultural System*.
21. Ver *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two*, en George Miller, *The Psychology of Communication*, Penguin, 1967.
22. Los antropólogos han subrayado frecuentemente el hecho de que nosotros no participamos de una cultura, ni somos miembros de una cultura sino que la utilizamos.

23. Introducción al volumen II de H. Putnam, *Philosophical Papers: Mathematics, Matter and method*, Harvard, University Press, 1975, P. VII.
24. Mary Hesse, *The Structure of Scientific Inference*, MacMillan, 1974, p. 290. Trataré de mostrar más bien de identificar precisamente el pensamiento a dos niveles escondido Hesse, en términos distintos a los míos.
25. Citado en H. Putnam, *Realism, Undetermination and Causal Theory of Evidence*. *Nous*, 7 (1973), pp. 1-12.
26. Quisiera subrayar –como medida de precaución- puesto que el problema del relativismo es el de determinar si verdad, lógica, racionalidad, moralidad y creencia religiosa son dependientes del contexto, que no es nada evidente para mí que una distinción entre relativismo cognitivo y moral sea posible.
27. La cita de Wittgenstein es extraída de *On certainty*, Blackell, Oxford, 1969, p. 105; la cita de Quine es extraída *Word and Object*, Technology Press and Wiley, New York, 1960, p.24; ambos son citados por Steven Lukes en los escritos ya mencionados más arriba *Relativism Cognitive and Moral*. Lukes es uno de los mejores defensores de la posición objetivista entre los antropólogos y los filósofos.
28. Prefacio a *Implicit Meaning*, R. K.P., 1975, P. XV.
29. Para una opinión más detallada ver mi *Discussion Paper: Two –layer Thinking: Philosophical Realism– Historical Realism*, en *Social Studies of Science* (próximo a publicarse).
30. Citado por Gerald Holton en *On the Role of Themata: Scientific Thought en Science* (1976).

Sociedad Colombiana de Epistemología
Personería Jurídica 7087 de 1980
Apartado Aereo 059922
Bogotá, D.E.