

ALEJANDRO CARRERA TUNDIDOR

LA EXPLICACIÓN CIENTÍFICA EN LAS  
CIENCIAS SOCIALES

DEL EMPIRISMO LÓGICO AL REALISMO CIENTÍFICO

Tesis elaborada bajo la dirección  
del Catedrático Dr. D. Jacobo  
Muñoz Veiga, y presentada para  
optar al Grado de Doctor en  
*Filosofía*.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
FACULTAD DE FILOSOFÍA  
MADRID

1.994

"D'où Venons-Nous? Que Sommes-Nous?  
Où Allons-Nous?"

Paul Gauguin

"Die Menschen machen ihre eigene  
Geschichte, aber sie machen sie nicht aus  
freien Stücken, nicht unter selbstgewählten,  
sondern unter unmittelbar vorgefundenen,  
gegebenen und überlieferten Umständen"

Karl Marx

"De omnibus dubitandum"

Karl Marx

## ÍNDICE

1.	Introducción	1
2.	El Modelo Nomológico-Deductivo de Explicación en las Ciencias Sociales	7
3.	Crítica del Deductivismo	22
4.	Crítica del Modelo Inductivo-Probabilístico de Explicación	62
5.	Crítica de los Presupuestos del Empirismo Lógico	85
6.	Empirismo Lógico y Explicación Científica Social: Evaluación Final	148
7.	El Empirismo Lógico y los Requisitos Básicos de la Explicación Científica	178
8.	Una Concepción Realista de la Explicación Científica	233
9.	Realismo, Presupuestos y Ciencia Social	252
10.	Síntesis y Conclusiones	360
11.	Bibliografía	364

## 1: Introducción

La naturaleza de la explicación científica social y sus formas fundamentales es un tema que ocupa un lugar central tanto en las discusiones filosóficas como en las científicas actuales. Este interés y centralidad del tema se ven incrementados en nuestro país, dada la escasez bibliográfica sobre el particular, aunque esta escasa cantidad documental no implique en modo alguno falta de calidad y relevancia en las aportaciones españolas. He escogido como centro de mi investigación

el empirismo lógico y el realismo científico. El empirismo lógico con mucha diferencia ha sido la filosofía de la ciencia más influyente en la segunda mitad del siglo XX. Es la que más polémica ha suscitado y la que ha hecho emplear más tinta, tanto a su favor como para criticarla implacablemente. Lo cual entraña un atractivo adicional, pues la actividad filosófica que no lleva aparejada discusión es, a mi modo de ver, una actividad no sólo poco atractiva sino también falta de cualquier interés teórico y práctico. El enfoque del tema que hemos adoptado es claramente anglosajón: Fundamentalmente británico y norteamericano. Se podría haber adoptado ciertamente otra orientación pero es éste el tipo general de filosofía que me parece más capaz de clarificar y resolver los problemas filosóficos, incluyendo el tema de investigación que aquí analizo.

Este trabajo es una continuación y es complementario del que presenté para optar al grado de licenciado en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid en 1.982: Lo físico y lo mental. La teoría de la identidad como forma específica de materialismo. Mi orientación filosófica general sigue siendo la misma: El realismo científico crítico naturalista. Sigo sin encontrar razones para creer en espíritus puros o en

entidades de naturaleza dual. Sigo rechazando racionalmente cualquier forma de espiritualismo o sobrenaturalismo tan del gusto de algunos colegas de esta universidad, especialmente los vinculados a la obra del beato Escrivá de Balaguer. Creo que un trabajo de investigación filosófica que pretenda estar conectado con los resultados de las investigaciones científicas empíricas actuales debe adoptar mi posición. Con ello no quiero decir que no se pueda hacer filosofía al margen de la ciencia. Simplemente que yo encuentro racionalmente inaceptables y totalmente anacrónicas las formas de filosofar paracientíficas. Es decir, creo que el que haga filosofía en 1.994 tiene que hacerla en conexión con la ciencia. Esto que en otros parajes podría aparecer como un truísmo, en la Universidad Complutense, dado su estado actual, puede resultar incluso, para algunos, como algo revolucionario.

Aparte de esta introducción, la tesis consta de nueve capítulos en los que sucesivamente:

(1) Se critica el modelo nomológico deductivo de explicación científica en las ciencias sociales. (2) Se critica el deductivismo como forma general de filosofía y metodología de la ciencia. (3) Se critica el modelo

inductivo-probabilístico de explicación científica. (4) Se critican los presupuestos del empirismo lógico. (5) Se critican las formulaciones del empirismo lógico en el ámbito de las ciencias sociales españolas. (6) Se exponen y analizan los requisitos que debe satisfacer toda explicación para ser calificada como científica. (7) Se presenta una concepción realista de la explicación científica. Clarificándose la relación entre explicación y comprensión científicas. (8) Se analizan los presupuestos del realismo científico. Se defiende una ontología social relacional. Se clarifica la naturaleza de la ciencia social actual desde una perspectiva realista, exponiéndose las formas fundamentales de investigación y explicación científica social. Se analiza la relación entre explicación científica social y comprensión científica social. Por último, se exponen, analizan y evalúan los presupuestos del realismo científico crítico en el ámbito de las ciencias sociales. (9) En el último capítulo se presenta una síntesis global y las conclusiones de este trabajo.

Se ha prestado una especial atención a la obra de C. G. Hempel, por ser el autor más analizado de los autores que defienden el empirismo lógico y por su relevancia para el estudio de nuestro tema.

Espero no haber sido inconsistente en cuanto a las afirmaciones contenidas a lo largo del trabajo. No ha sido mi intención primigenia y original el dar una solución personal al problema de la explicación científica en las ciencias sociales, sino presentar de forma clara, sistemática y adecuada el estado actual de la cuestión con un cierto espíritu crítico. Si mi investigación presenta algo novedoso que sean los que tienen que evaluarla los que lo determinen.

Quisiera expresar mi agradecimiento a mi maestro el Profesor Jacobo Muñoz Veiga--director de esta tesis--, quien me enseñó a reflexionar de una forma sintético-global; el trabajo filosófico realizado desde la modestia compartida; quien nunca me consideró un cadáver filosófico viviente; en quien he encontrado constantemente un generoso apoyo y quien por último, pero no por ello menos importante, creó las condiciones materiales de posibilidad para que un individuo como yo, cuyas creencias filosóficas, morales, políticas y estéticas no se corresponden excesivamente con las actualmente dominantes hoy en la Universidad Complutense, pudiera realizar esta investigación.

2: El Modelo Nomológico-Deductivo de explicación en las Ciencias Sociales.

En su obra, The Possibility of Naturalism(1), Roy Bhaskar realiza una crítica de lo que denomina : Concepción positivista de la explicación social, que ejemplifica en la obra de Popper y Hempel. Esta teoría de la explicación conlleva la tesis de la simetría entre explicación y predicción. Según Bhaskar esta teoría positivista de la explicación se basa en dos principios:

"P<sub>1</sub>: The principle of empirical-invariance, viz. that laws are or depend upon empirical regularities; and

P<sub>2</sub>: The principle of instance-confirmation(or falsification), viz. that laws are confirmed(or falsified) by their instances(Nicod's Criterion)"(2).

Según Bhaskar del principio 1 se siguen una serie de teorías sobre la causalidad, la explicación, la predicción(y su simetría con la explicación), así como sobre el desarrollo del conocimiento científico. A su vez del principio 2 se derivan teorías sobre la demarcación entre lo que constituye el conocimiento científico y aquello que no lo es(3).

La teoría positivista de la explicación, que es aquí lo que nos importa, tiene sus primeros formuladores en John Stuart Mill y W.S.Jevons(4), siendo desarrollada en nuestro siglo por Popper y, sobre todo, por Hempel. Bhaskar la enuncia del siguiente modo:

"Events are held to be explained by deducing them from one or more universal laws(in the sense of P<sub>1</sub>, that is qua empirical invariances), together with a statement of their initial conditions"(5).

Bhaskar podría haber utilizado el término "deductivista", en vez de "positivista"(6) para caracterizar esta teoría de la explicación. "Positivista" es un término ambiguo: Es usado por diferentes autores con diferente sentido. El propio Popper se autocalifica de deductivista y habla de su adhesión al deductivismo en Búsqueda sin término(7).

Bhaskar considera que esta concepción de la explicación científica deductivista, como los principios en que se fundamenta(referidos a la naturaleza de las leyes y su contrastación) se busca en la existencia de "sistemas cerrados". Sistemas en los que podemos obtener conjunciones constantes de sucesos. Ahora bien, no existen en el dominio de los fenómenos sociales tales sistemas(8). Los sistemas cerrados los obtienen los científicos naturales experimentales creando condiciones artificiales en el laboratorio y aislando el sistema de toda interferencia exterior. Si la concepción deductivista de la explicación tiene como condición necesaria el uso de al menos una ley(entendida como el enunciado de una conjunción invariable entre fenómenos), entonces este modelo es inaplicable totalmente en el ámbito de la explicación social.

Bhaskar señala las dificultades que han tenido los autores a la hora de citar ejemplos de leyes sociales. Para ejemplificar este modelo de explicación los filósofos de las ciencias sociales que lo aceptan han tenido que echar mano de ejemplos de las ciencias naturales o citar supuestas leyes sociales que son triviales o falsas(9). Bhaskar, lamentablemente, no hace alusión al hecho de lo difícil que resulta encontrar ejemplos de leyes sociales en los trabajos de ciencias sociales. Es más, muy pocas veces se usa el término "ley". Y, menos veces aún, encuentra uno un ejemplo de explicación deductiva de algún fenómeno social, que no haya sido creado artificialmente para servir de ejemplo tras una defensa o aceptación de este modelo. Ahora bien, tenemos que señalar que el que nos se encuentren estos ejemplos no es un elemento de juicio conclusivo contra este modelo, pero si es muy revelador(10).

En todo caso, en contraste con otros críticos del deductivismo en las ciencias sociales, Bhaskar y los otros realistas no se pasan al campo del antinaturalismo(la concepción que sostienen los que consideran que los estudios sociales no son ciencias en el mismo sentido que las naturales) (11). Por el contrario, los realistas tratan de desarrollar una concepción científica de la explicación social(9).

Sintetizando: Bhaskar rechaza la concepción nomológica-deductiva de la explicación para las ciencias sociales porque no se pueden obtener leyes en el sentido en que las concibe la filosofía de la ciencia clásica: El empirismo lógico y el racionalismo crítico de Popper.

W.Outhwaite, como sociólogo, muestra cómo en la Sociología, las explicaciones sociales no se ajustan en absoluto al modelo de cobertura legal(13), criticando los intentos recientes por parte de los sociólogos de adoptar este modelo. Outhwaite señala que el que los científicos sociales adoptaran este modelo de explicación se debió a que trataban de convertirse en científicos "serios" imitando lo que creían que hacían los científicos naturales(14). Estos científicos sociales se formaron una idea de lo que eran las ciencias naturales, no estudiando los trabajos de físicos, químicos o biólogos, sino los libros de Filosofía y Metodología de la Ciencia de los empiristas lógicos y Popper.

J.C.Isaac realiza la misma tarea en relación con la Ciencia Política que Outhwaite con la Sociología(15). La ciencia política ha estado impregnada de filosofía y metodología de la ciencia empirista lógica. El

"behaviouralism" politológico lo tomaba como premisa de su programa de cientificación de la ciencia política. Si los politólogos querían ser científicos tenían que asumir y poner en práctico el modelo normativo empirista de ciencia. Es decir, tenían que realizar lo imposible. No es de extrañar que muchos se sintieran frustrados con los escasos resultados(16). No tenemos leyes científicas politológicas. Si el poder explicar los acontecimientos políticos depende de que tengamos leyes, entonces, no hay explicaciones racionalmente aceptables de aquellos. Lo cual es absurdo.

Peter Manicas reconstruye la historia de la idea de "leyes de la naturaleza", aplicadas al mundo social y relacionadas con la idea de sistema cerrado. Pone de manifiesto cómo una interpretación de la física se traslada al mundo histórico-social, creando el clima adecuado para el programa empirista lógico contemporáneo aplicado al mundo social. Los investigadores sociales de orientación científica del siglo XX trataban, pues, de realizar un programa que ya había sido formulado por varios autores clásicos a partir del Renacimiento: Una física del mundo social. Una física interpretada por los científicos sociales del siglo XX, de forma empirista(17).

Los realistas, por lo tanto, han mostrado, y a nosotros nos parece racionalmente aceptable, no sólo que las explicaciones basadas en leyes en las ciencias sociales son imposibles de formular, sino también la razón de esto.

Las pretensiones de los empiristas no sólo no se han realizado hasta el momento, sino que no se pueden realizar. El modelo nomológico-deductivo de explicación científica es inaplicable al mundo social. El mundo social es un mundo abierto. Ahora bien, el que no haya leyes universales del mundo social no quiere decir que las regularidades, patrones, pautas y tendencias no ocupen ningún lugar en la empresa científica social. Al científico social desde luego, por ejemplo, le interesa conocer los patrones de votación en Francia durante los últimos veinte años o las creencias actuales de los suecos. Lo que no vamos a encontrar es leyes teóricas sociales universales que expliquen estas regularidades. Las regularidades que encontramos no son ahistóricas, eternas o inmutables. Tienen una ubicación espacio-temporal concreta y su génesis y mantenimiento exige una explicación. Lo mismo que exige una explicación el que, por ejemplo, se produzcan modificaciones en los patrones de comportamiento de un grupo social determinado.

Notas al cap.2: El Modelo Nomológico-Deductivo de Explicación en las Ciencias Sociales.

(1). El título completo es The Possibility of Naturalism. A Philosophical Critique of the Contemporary Human Sciences, 1ªed., 1979; 2ªed., 1989. La citaremos por la segunda edición, Harvester-Wheatsheaf, Londres, 1989.

(2). Possibility of Naturalism, pg.124.

(3). Bhaskar había tratado estos presupuestos en su obra de filosofía de la ciencia general: A Realist Theory of Science, Harvester-Wheatsheaf, Londres, 2ªed., 1978(1975). Ver especialmente: págs.127-132. Hay que destacar que para Bhaskar el positivismo no sólo ofrece una concepción inadecuada de la explicación científica en el dominio de las ciencias sociales, sino también en el de las naturales.

(4). Bhaskar reconstruye adecuadamente la historia de esta concepción. Ni Popper ni Hempel son sus formuladores originales, como reconocen ellos mismos. Ver: El artículo de Hempel y Oppenheim de 1948, Studies in the Logic of Explanation, recogido en Aspects of Scientific Explanation de Hempel, The Free Press, 1965, pág.251 y Popper, Búsqueda sin término, Madrid, Tecnos, 1977(or.1974), pág.157.

(5). Possibility of Naturalism, págs.124-125.

(6). Christopher G.A. Bryant analiza esta cuestión en Positivism in Social Theory and Research, Macmillan, Londres, 1985, cap. 1 donde analiza el uso de este término y hace referencia especialmente a Kolakowski y Giddens.

(7). Página 109.

(8). Ver el tratamiento de Bhaskar de los sistemas cerrados en, A Realist Theory of Science, págs.69-79. En la página 70, Bhaskar define un sistema cerrado como: "simply as one in which a constant conjunction of events obtains, i.e. in which an event of type a is invariably accompanied by an event of type b".

(9). Bhaskar en Possibility of Naturalism, pág.161, ejemplifica este punto tan relevante con citas de K.Popper.

(10). El defensor actual más firme del deductivismo en el campo de las ciencias sociales es el sociólogo norteamericano de Princeton, W.L.Wallace. En su obra Principles of Scientific Sociology, Aldine, Nueva York, 1983, cita con aprobación las formulaciones clásicas de Popper(Logik der Forschung/Logic of Scientific Discovery) y Hempel(Aspects of Scientific Explanation). Ver especialmente: págs.398-413. Wallace igualmente es el más claro defensor de la sociología como ciencia natural(según el modelo de lo que Bhaskar llama positivistas: Popper, Carnap, Braithwaite, Nagel, Hempel...). Ver su artículo Toward a Disciplinary Matrix in Sociology en Smelser, N.(ed.): Handbook of Sociology, Sage Publications, Beverley Hills, 1988. Especialmente, págs.23-24. El título "kuhniano" no puede ocultar el hecho de que Wallace defienda un naturalismo positivista, donde la Sociología es concebida como una ciencia natural igual que la Física, o mejor dicho, según lo que los empiristas lógicos y Popper consideran que es la Física.

(11). A. Giddens en What do sociologists do?, en Social Theory and Modern Sociology, Polity Press, Londres, 1987, pág.18 habla de los antinaturalistas en los siguientes términos "the...view that sociology is essentially a type of humanism...In the eyes of antinaturalism...the claims of sociology to emulate natural science are suspicious and misleading".

(12). Aquí no entramos, por el momento, en la crítica de Bhaskar, y de los otros realistas, del deductivismo como modelo de explicación en las ciencias naturales. Ver, A Realist Theory of Science, págs.127-142.

(13). En su artículo, Laws and Explanations in Sociology, en Anderson, Hughes y Sharrock(eds.): Classic Disputes in Sociology, Londres, Allen & Unwin, 1987, págs.168-169. Outhwaite critica los intentos de autores como Homans y Runciman, que al no encontrar leyes en la Sociología, tratan de buscarlas en la Psicología. El intento de Homans de producir explicaciones deductivas partiendo de "leyes psicológicas" ha sido ampliamente criticado: Ver, por ejemplo, Turner, J.H.: The Structure of Sociological Theory, 4ªed., Dorsey Press, Chicago, 1986, especialm.págs.245-255 y Ritzer, G.: Contemporary Sociological Theory, 3ªed., McGraw-Hill, Nueva York, 1992, especialm.págs.291-299. Una reciente exposición del punto de vista de Homans se encuentra en su trabajo, Behaviourism and After en Giddens, A. y Turner, J.H.(eds.): Social Theory Today, Cambridge, Polity Press, 1987, págs.58-81. En la pág.69 afirma explícitamente: "An explanation of a phenomenon consists

of a deductive system". En la misma página hace referencia a la formulación clásica de Hempel.

(14). Ver: Outhwaite, W.: New Philosophies of Social Science, Macmillan, Londres, 1987, especialm.pág.9.

(15). Ver: Isaac, J.C.: Power and Marxist Theory. A Realist View, Cornell University Press, Ithaca, 1987, espec.págs.17-25. Donde muestra que los grandes nombres de la ciencia política norteamericana, como Dahl e Easton, asumieron el empirismo lógico.

(16). En su trabajo: Political Science and Political Behaviour, Londres, Unwin Heyman, 1983, Dennis Kavanagh que simpatiza con un enfoque científico de la ciencia política y donde trata de recoger las realizaciones de la politología científica. En su valoración final tiene que admitir que "It is difficult to arrive at any "laws" of political science, that is, statements that are valid for all times and circumstances...our subject matter is probably too "soft" for the formal scientific method"(pág.195). Por su parte, Geoffrey Roberts y Alistair Edwards en su A New Dictionary of Political Analysis, Edward Arnold, Londres, 1991, afirman: "Political Science has produced few, if any, propositions that clearly meet the formal requirements for a scientific law and are sufficiently well corroborated to command general acceptance"(pág.72). El

punto al que llegan estos autores es el mismo al que llegan los realistas: No tenemos leyes científicas, generalizaciones universales, en las ciencias sociales.

(17). Ver: Manicas, P.: A History and Philosophy of the Social Sciences, Blackwell, Oxford, 1987. Este autor traza la historia desde Hobbes y Berkeley, pasando por John Stuart Mill, hasta Pareto. De éste afirma Manicas: "The key idea for him is that the system is fully deterministic in the same sense that the solar system is fully deterministic. It is a closed system of law-governed relations(pág.151)

### 3: Crítica del Deductivismo.

La crítica realista del modelo nomológico-deductivo no se limita a afirmar que es irrealizable por falta de leyes universales en las ciencias sociales. Va más allá: Considera que las explicaciones deductivas también fallan en cuanto deductivas.

La crítica de los realistas sociales se basa en la crítica realizada por

el filósofo de la ciencia de Oxford, Rom Harré(1) al deductivismo(2). En su obra The Principles of Scientific Thinking de 1970 titula el primer capítulo de forma suficientemente significativa: The Mythology of Deductivism. Considera que el deductivismo es la teoría sobre las teorías científicas que es común al positivismo y al convencionalismo contemporáneos. Ahora bien, según Harré el deductivismo se extiende a partir de su propagandista, R.Descartes, y su idea de que el modelo de ciencia que tiene que servir de paradigma es la matemática, entendida como sistema deductivo(3). Harré propone una revolución copernicana en la filosofía de la ciencia donde los modelos científicos ocupen el lugar central en la teorización científica, frente al punto de vista deductivista, *donde las teorías eran concebidas como un sistema deductivo de leyes(4)*.

La concepción deductivista de la explicación es caracterizada por Harré de la siguiente forma:

"According to the deductivist, to explain is to produce some sentence or sentences from which a sentence, which could be used to make a statement of what was to be explained, could be deduced. The explaining sentence or sentences must be at least as general as the explained sentence, and usually the

explainer will be more general than the explained sentence. The most typical case according to this view, will be that of a natural law and a particular phenomenon. The phenomenon would be explained if a sentence which would be used to describe it, were able to be deduced from a law and some other sentence. Typically again, the law would be a conditional sentence, and the other sentence or sentences would be particular sentences which would be used to assert the obtaining of the conditions described in the antecedent of the conditional. If the phenomenon to be explained is say the red colour of a flame in which strontium salts have been introduced, then the colour of the flame is explained by the joint assertion that strontium salts have been introduced, and that if strontium salts are introduced into a suitable flame it will become red in colour"(5).

Pues bien, Harré señala que lo anterior sólo puede parecerle una "explicación científica" a un deductivista. En una explicación científica real de este fenómeno, habría que introducir la constitución interna de la llama, de las sales y de los productores de colores. Dicho de otro modo: La supuesta explicación deductivista del fenómeno no explica nada. Una vez que nos la han presentado, no sabemos todavía por qué la llama es roja. Uno puede formular "explicaciones deductivistas" sin saber prácticamente nada de química. La explicación del químico, por contraste, parte de la descripción del fenómeno observado, pero no se identifica con

ella. Dicho en otros términos: Las "explicaciones" del deductivista no tienen nada que ver con las explicaciones reales que encontramos en las ciencias naturales.

Es decir, el modelo de explicación deductivista no es realista; en el sentido de que no se corresponde con la práctica real de los científicos al formular explicaciones científicas. El deductivista lo único que ofrece es una descripción del fenómeno más lógica deductiva. Esto queda aún más claro con un ejemplo de nuestra cosecha: Está la radio sonando. ¿Por qué suena? Porque le he dado a un botón que pone "on" y si le doy al "on" de una radio, entonces ésta suena. ¿Se puede decir que esto es realmente una explicación científica? A mi modo de ver la crítica de Harré es absolutamente concluyente. La "explicación" del deductivista es irrelevante. No nos dice por qué se produce el fenómeno que tratamos de explicar y no otro. Con estas "explicaciones" seguimos sin saber por qué la llama es roja y por qué suena la radio. Lo único que nos ofrece el deductivista es una sucesión de acontecimientos o sucesos. Pero no sabemos por qué el segundo suceso aparece después del primero. Tenemos que estudiar Química o Electrónica para saberlo. Sin físicos como Hertz y Popov e ingenieros eléctricos como Marconi no habría

radio. De tal forma que nuestra ansia de conocer la explicación del fenómeno de que suene la radio, sólo nos la puede saciar el ingeniero electrónico hasta cierto punto y luego el físico nos da una explicación más básica. Es decir, que partimos de un fenómeno públicamente observable, pasamos luego a la electrónica y para explicar lo que nos ha contado el ingeniero electrónico tenemos que pasar luego, a su vez, a la física. Lo mismo ocurre con el caso de la llama roja, tenemos que acudir primero al químico para que nos explique lo que hemos observado y luego iremos al físico para que nos explique lo que nos ha dicho el químico si nuestra curiosidad no ha sido satisfecha por la explicación del químico. Si somos muy curiosos acabaremos, quizá, haciendo investigación punta en las fronteras de la física de partículas elementales, porque llegará un punto en que no tendremos explicación a la mano y esto quizá nos llevará a investigar por nuestra cuenta.

El siguiente punto que critica Harré es la manera que tienen los deductivistas de concebir la relación entre explicación y predicción.

Hempel y Oppenheim afirman:

"Let us note here that the same formal analysis...applies to scientific prediction as well as to explanation. The difference between the two is of a pragmatic character. If E is given, i.e. if know that the phenomenon described by E has occurred, and a suitable set of statements  $c_1, c_2, \dots, c_k, L_1, L_2, \dots, L_n$  is provided afterwards, we speak of the explanation of the phenomenon in question. If the latter statements are given and E is derived prior to the occurrence of the phenomenon it describes, we speak of a prediction. It may be said, therefore, that an explanation of a particular event is not fully adequate unless its explanans, if taken account of in time, could have served as a basis for predicting the event in question. Consequently whatever will be said in this article concerning the logical characteristics of explanation or prediction will be applicable to either, even if only one of them should be mentioned"(6).

Como es sabido esto es la denominada tesis de la simetría entre explicación y predicción. Harré la encuentra totalmente inaceptable(7). Considera que lo absurdo de esta tesis tendría que ser inmediatamente obvio. Las predicciones son muy raras en la ciencia teórica básica, salvo en el sentido trivial de esperar que se vuelva a producir un fenómeno en las mismas condiciones exactas que tuvo lugar anteriormente. Por el contrario, las explicaciones aparecen por todas partes en las ciencias como la Química, la Geología, la Biología, etc.... Harré señala que los únicos casos de predicciones con valor teórico que conoce en estas ciencias son

las realizadas por Mendeleev de nuevos elementos a partir de su tabla periódica(8). Si las predicciones fueran simétricas con las explicaciones, entonces habría que abandonar prácticamente la totalidad de estas ciencias. Pues estas ciencias explicativas explican, pero no predicen, por lo general.

Podemos explicar, con cierta facilidad, por qué los depósitos de petróleo en la tierra están ubicados en el sitio donde lo están. En cambio, predecir dónde se encuentran los depósitos de petróleo a partir de los datos geológicos y de nuestros conocimientos de Geología es bastante difícil. Las predicciones sólo en raras ocasiones tienen éxito. El caso paradigmático de teoría explicativa pero no predictiva es la biología evolucionista. A partir de ella, no nos es posible predecir. Pero la teoría ofrece explicaciones racionalmente aceptables de por qué en determinadas condiciones que se han producido, las especies han evolucionado en la forma en que lo han hecho.

Igualmente, nos encontramos el caso de predicciones que no van unidas a la explicación de los acontecimientos. Los babilonios tenían

procedimientos para predecir las diferentes posiciones de los astros con bastante exactitud. Sin embargo, carecían de una teoría explicativa de por qué los astros se ubicaban en esos lugares y no en otros. Fue la Astronomía griega, la que ofreció las primeras explicaciones de tales posiciones(9). Para predecir necesito conocer las condiciones antecedentes de un fenómeno. Para explicar necesito una teoría que me diga por qué dadas ciertas condiciones se produjo cierto suceso y no otro. En el caso de la evolución de una especie, los factores que pueden afectarla son innumerables, lo que hace prácticamente imposible la predicción. Los babilonios, por su parte, tenían un procedimiento para determinar las posiciones futuras de los astros partiendo de las actuales. Volviendo a mi ejemplo de la vida cotidiana: Yo puedo predecir que la radio sonará si le doy al "on". Pero, si no estudio Electrónica y Física, no sabré por qué, cuando le doy al "on", mi radio suena. Para explicar necesito modelos y teorías. Para predecir, sólo necesito correlaciones apoyadas empíricamente(10).

El otro análisis crítico del deductivismo que ofrece Harré y que citan repetidas veces ciertos realistas sociales, es el que aparece en: The Philosophies of Science(1972)(11): Harré reconoce que la deducción juega un papel en algunas predicciones:

"It is certainly true that prediction of at least some new laws and certainly of all new particular facts is by deduction. To predict, that curium will be a conductor of electricity all we need do is note that curium is a metal and that all metals are conductors, and we can predict by logical deduction that curium will conduct electricity"(12).

Repite Harré, desarrollándolos, para diferenciar entre Predicción y Explicación, los ejemplos de la enfermedad y de las posiciones de los astros(13). Pero introduce, simplemente enunciándola, una concepción alternativa de la explicación:

"Characteristically, giving an explanation involves describing the mechanism, usually the causal mechanism, responsible for a series of happenings, and this may not be enough to predict just what will happen"(14).

Aquí introduce Harré el concepto central de la concepción realista de la explicación causal: El de mecanismo. Explicamos mediante mecanismos. Yo no puedo explicar por qué suena mi radio, porque desconozco el mecanismo causal de la misma. Los científicos desarrollan modelos y teorías de los mecanismos de producción de los fenómenos

naturales cuando tratan de explicarlos. Las explicaciones empiristas de los fenómenos no son tales, porque en su concepción se limitan a exigir que se enuncien correlaciones entre fenómenos y no penetran en los mecanismos de producción de los acontecimientos y procesos de la naturaleza. Sólo mediante la descripción de un mecanismo, puedo explicar por qué una clase de suceso es seguida por otra clase de acontecimiento con regularidad. Harré vuelve a utilizar su ejemplo favorito de la teoría de la evolución:

"We know the causal mechanism of evolutionary change pretty well, but until we actually observe what happens we are unable to predict the appearance of new forms of plants and animals, because of the presence of the random(unpredictable) element of mutation in the system. Explanation is always possible but prediction not"(15).

La conclusión de Harré de su análisis del deductivismo es:

"Deductivism...promotes a partial and hence unrealistic picture of science"(16).

A lo que apunta Harré es a lo siguiente: Que una explicación científica tenga la estructura de un argumento deductivo no es ni suficiente ni necesario. ¿Por qué? Ya lo hemos visto: Por un lado, podemos formular argumentos deductivos que pretenden ser explicaciones y no expliquen absolutamente nada. En términos técnicos, que sean totalmente irrelevantes. Por otro lado, las ciencias naturales están llenas de explicaciones racionalmente aceptables que no tienen la estructura de un argumento deductivo. Esto no es algo peculiar de los científicos naturales. En el discurso humano normal los argumentos deductivos brillan por su ausencia(17). Ya los escolásticos se preguntaban por qué Aristóteles, el "inventor de la lógica formal deductiva", utilizaba tan poco los "silogismos" en sus *investigaciones científicas*(18).

Roy Bhaskar, con la abstracción y la falta de ejemplos que le caracterizan(19), en general repite los argumentos contra el deductivismo de Harré y usa las fuentes de éste. Su aportación, a mi modo de ver, está en el uso, ya señalado anteriormente, de los conceptos de sistema cerrado y sistema abierto. La filosofía de la explicación deductivista, según Bhaskar:

"presuppose a closure"(20).

Ahora bien, este cierre es creado de forma artificial, por los científicos, al realizar experimentos. El mundo real natural y social es un sistema abierto. Por lo tanto, un modelo de explicación que sólo es aplicable a los fenómenos producidos en el laboratorio, es un modelo que es inservible para explicar los fenómenos del mundo real. Porque el mundo del laboratorio es un mundo artificial, creado por la actividad de los investigadores, y por lo tanto tiene unas características diferentes a la naturaleza, es un mundo cerrado. Las leyes y teorías que los científicos naturales aceptan al ser confirmadas por medio de la actividad experimental, al tratar de aplicarlas directamente a la naturaleza para explicar fenómenos reales, encuentran gran cantidad de casos refutadores(21). Por lo tanto, hay que distinguir entre la ciencia teórica y la ciencia aplicada. Entre la explicación teórica y la explicación práctica. Esta distinción a los deductivistas se les escapa y es absolutamente fundamental. Igualmente tenemos que distinguir entre predicciones prácticas sobre fenómenos de la naturaleza y las predicciones que hacen los científicos teóricos cuando quieren contrastar empíricamente una hipótesis científica, normalmente de forma experimental.

El realista norteamericano, de la escuela de Harré, Jerrold L. Aronson, que se ha especializado en la filosofía de la ciencia natural, presenta su crítica del deductivismo-nomológico en su obra: A Realist Philosophy of Science(1984)(22).

En primer lugar, Aronson siguiendo a Scriven(23), señala que hay toda una serie de explicaciones que no utilizan leyes en absoluto y que consideramos racionalmente aceptables , por ejemplo:

"The ink bottle is on its side because John knocked it over...Protons and neutrons remain in the nucleus because pi-mesons bind them in the nucleus"(24).

Estos ejemplos tienen la estructura: "q porque p"; son explicaciones, pero no aparecen en ellas leyes. Lo que aparecen son verbos causales transitivos como "to knock over"(tirar; por ejemplo, un vaso) o "to bind"(ligar, unir). Es decir, aquí tenemos explicaciones causales. Son respuestas a la pregunta: ¿Qué causó e?" o ¿Qué causa e?", siendo "e", un estado de cosas real. Concluye Aronson:

"I maintain that if a "p" statement is meaningful and contains a transitive verb and an objective complement, then that statement in itself can serve to explain the "q" statement connected with it--without having to appeal to a law sentence. This is one way to explain"(25).

Hay que hacer notar que estos ejemplos no son únicamente de la vida cotidiana. El primero, lo es ciertamente. Pero el segundo es de la Física de partículas atómicas. Es decir, que hemos encontrado un contraejemplo claro de la idea de que las explicaciones científicas tienen que incluir leyes. ¡Y en la ciencia favorita de los deductivistas! El análisis de Aronson me parece racionalmente aceptable, por lo que no comentaré nada más sobre él. Tenemos pues explicaciones relevantes sin leyes(26).

Aronson ataca las explicaciones causales que ofrecen los deductivistas en sus presupuestos:

"I go against the Humean tradition by arguing that causal explanations, are not inferences but statements that refer to processes in nature which are "stronger" than the mere correlations of events"(27).

Las explicaciones causales que ofrecen los deductivistas son pseudoexplicaciones causales, ya que no describen los procesos causales que tienen lugar en la naturaleza. Confunden las correlaciones entre acontecimientos físicos con las relaciones causales. Esto se debe a que aceptan la concepción empirista de origen humeano de la causación como regularidad en la sucesión entre clases de estados de cosas. Los científicos hablan de y enuncian relaciones causales entre los sucesos del universo, del mismo modo que hablan de entidades no observables (28). Como las partículas subatómicas; por ejemplo, los neutrones o los protones. Las relaciones causales son un hecho de la naturaleza que, según Aronson, se sitúa en el mismo plano que las partículas de la física subatómica (29). Aronson utiliza un trabajo de Douglas Gasking muy famoso sobre la causación: Causation and Recipes (30), en el que ataca el punto de vista sucesionista formulado clásicamente por Hume y aceptado por Hempel. Aronson cita lo siguiente:

"But this "regular succession" notion will not do. For there are cases where we would speak of A causing B where it is not the case that from the occurrence of A we may infer the subsequent occurrence of B... From the fact that a bar of iron is now glowing we can certainly infer (and it will be a causal influence) that it is now at of 1,000°C or over. Yet we should not say that its high temperature was caused by the glowing: We say that the high temperature

causes the glowing, not vice-versa"(31).

Gasking está pensando en aquellos casos en los que el efecto no sucede a la causa, sino que se produce simultáneamente a ella. En casos como este no podemos utilizar la relación de sucesión temporal entre dos sucesos para determinar cuál es el causante y cuál el efecto. Considerando el segundo el efecto y el primero la causa. Los dos acontecimientos se producen al mismo tiempo, y no tenemos el indicador temporal para determinar el orden de causación. Por lo tanto, al utilizar Hempel la concepción de Hume de la causación para analizar las explicaciones causales no puede cubrir casos como el del ejemplo de Gasking. Donde tenemos una relación causal, pero no una sucesión temporal de dos acontecimientos. Encontramos, pues, otro ejemplo refutador del modelo nomológico-deductivo en el ámbito de las Ciencias Físicas. Se hace pues necesario ofrecer un análisis diferente al de Hempel de las explicaciones causales. Porque de lo que nadie duda--que entienda de ciencias físicas-- es que los físicos y los demás científicos naturales producen explicaciones causales y que algunas de ellas son racionalmente aceptables. Tiene que haber otra cosa que la sucesión, en la relación causal entre dos acontecimientos. Pues, aún no habiendo relación de sucesión, enunciamos relaciones causales como en el ejemplo de Gasking. Y tiene que ser algo

más que una correlación entre acontecimientos, pues no decimos que correlacionan simplemente, sino que "a causa b". Los científicos sociales están muy acostumbrados a este fenómeno y saben que uno no puede "saltar" de la correlación a la causación sin más(32). Y como ya hemos visto, una cosa es predecir y otra ofrecer una explicación. A partir de correlaciones entre fenómenos naturales o sociales, podemos en ciertas ocasiones predecir; pero, sin embargo, ser incapaces de ofrecer una explicación causal:

"This also means that causes are more than potential prediction"(33).

Aronson nos dice que si la explicación y la predicción fueran simétricas, cuando fuéramos capaces de dar esa explicación causal seríamos capaces de ofrecer una predicción deductiva. Pero este no es el caso. Aronson formula un ejemplo, donde podemos enunciar una explicación causal pero, sin embargo, sólo ofrecer una predicción probabilística:

"Suppose we had a gun that shot bullets through a force field at a screen. What

is special about the force field is that it is composed of force vectors that change with time in a completely randomised fashion. So we can predict in principle, where each individual bullet will arrive at the screen. However, once each bullet makes it to the screen, we have a post hoc causal explanation as to its y-position, one based on the conservation of the momentum and energy...the force field caused the bullet to be deflected to position y on the screen(otherwise the bullet would have hit, say, directly front of the gun) i.e.; a certain amount of momentum was transferred from the field to the bullet during its transit. This is a causal explanation of an individual event but it is not a probabilistic explanation at all: I am not saying that the bullet ended up there because it was very likely that it would. On the contrary, it may have been very unlikely that it would arrive at that particular location on the screen; nevertheless, it ended up there because the field happened to deflect it there. So, in terms of prediction, we are dealing with a probabilistic inference, but the explanation is not in the least probabilistic but causal"(34).

Nuevamente Aronson ha encontrado un contraejemplo en la Física y no en la Biología o la Geología(como habíamos visto ya). La tesis de Hempel de la simetría entre explicación y predicción está herida de muerte. Desde mi punto de vista, Aronson ha mostrado la inaceptabilidad del deductivismo de forma concluyente. Lo ha hecho en el campo favorito de los empiristas lógicos: La Física.

Harré y Bhaskar habían aportado elementos de juicio muy relevantes para rechazar el deductivismo, pero habían tomado sus contraejemplos fundamentalmente de la Química, la Geología, la Biología y la Medicina. Los deductivistas podían responder que estas ciencias naturales o artes como la Medicina, eran ciencias no perfectamente desarrolladas en relación con la Física. Que sólo en ésta encontramos explicaciones perfectas y que satisfacen las condiciones del modelo nomológico-deductivo. Hempel en relación con Scriven siguió esta estrategia de defensa. Recordemos que tanto Harré como Bhaskar parten de las objeciones de Michael Scriven al empirismo lógico. Sin embargo, Aronson al ubicarse en la Física, destruye la "última" línea de defensa del empirismo logicista. La Física real no sigue el modelo nomológico-deductivo al formular sus explicaciones científicas. Pero, además, tampoco debe tratar de satisfacer las condiciones del deductivismo. En la medida en que la Física trata de ofrecer explicaciones causales, no debe tomar como modelo normativo el deductivismo. Porque éste ofrece un análisis inadecuado de las explicaciones científicas causales. El deductivismo, ni describe lo que hacen los físicos, ni ofrece un modelo normativo que pueda conducir a lograr los objetivos de la física teórica y experimental. Los realistas sociales como Peter T. Manicas(35) parten, por razones evidentes ya, tras nuestros análisis, de la explicación

científica social e histórica, de los resultados obtenidos por la crítica de Scriven, Harré, Bhaskar y Aronson al deductivismo(36). Es decir, que hay que desarrollar análisis alternativos de la explicación científica al deductivista, ya que éste es racionalmente inaceptable. Algo de lo que, por lo demás, los filósofos de la ciencia formalistas, norteamericanos, empiezan a ser plenamente conscientes(37).

Notas al Cap.3: Crítica del Deductivismo.

(1). Por ejemplo, ver Benton, T. que en su obra Philosophical Foundations of the Three Sociologies, Routledge, Londres, 1977, pág.204, dice: "My whole discussion of the problems involved in the deductive-nomological model of explanation (and, indeed, my general approach to the philosophy of Science) is greatly indebted to Harré's work". Keat y Urry en la segunda edición de su Social Theory as Science, Routledge, Londres, 1982(1ª 1975), afirman: "Rom Harré's influence on our position was not given sufficient recognition and appreciation in the first edition of STS, and we are glad to have the opportunity

to rectify this now"(pág.275). Por su parte, la vinculación de Bhaskar con Harré es todavía más patente: La del discípulo con el maestro. Ver los agradecimientos a la primera edición de A Realist Theory of Science. El propio Bhaskar es el editor del Festschrift dedicado a Harré: Harré and His Critics, Oxford, Blackwell, 1990.

(2). Analizaremos la crítica del deductivismo realizada en The Principles of Scientific Thinking, The University of Chicago Press, Chicago, 1970.Cap.1. Y en The Philosophies of Science, Oxford University Press, 2ª Ed., 1985(1ª1972).Cap.2. Estos son los textos de Harré utilizados y citados por los realistas sociales.

(3). Harré alude a los Principios de Filosofía de Descartes, especialmente: II, LXIV, IV, XLIII, en Principles, pág.31. De éste escribe Harré: "Descartes, though not perhaps originaly responsible for these absurdities, propagated them with enthusiasm. Indeed in giving an example of Scientific Method he cites the method of finding geometrical mean!"(pág.9). De hecho el deductivismo es casi tan viejo como la filosofía y la metodología de la ciencia. Aparece ya en el que se considera como el primer clásico de la filosofía y la metodología de la ciencia: Los Segundos Analíticos de Aristóteles, quien toma como paradigma de ciencia a la geometría. Aquí se manifiesta claramente la influencia de su maestro, Platón. La práctica científica de Aristóteles como biólogo tiene poco o nada que ver con lo expuesto en esta obra. Este es el primer ejemplo, de los

muchos que ha habido, en la historia de la ciencia de disonancia entre lo que hace un científico y lo que escribe sobre el método. Este hecho le sirvió a Bachelard, en su obra Le Rationalisme Appliqué, 3ª Ed., P.U.F., París, 1966(Ed. or. 1949), para distinguir entre la actividad diurna de los científicos, cuando hacen ciencia y su actividad nocturna. Cuando se convierten en filósofos y metodólogos, distorsionando más o menos lo que hacen como científicos. De Aristóteles, por ejemplo, ver Segundos Analíticos, I 2 71b-15 y I 13 78a22-78b30. También ver los comentarios de García Bacca en Pasado, Presente y Porvenir de Grandes Nombres, México, F.C.E., 1988, pgs.101-104 y 127-128; Losee, J.: A Historical Introduction to the Philosophy of Science, Oxford, Oxford University Press, 2ªEd., 1980, págs. 8-9 y 11-12; y Oldroyd, D.: The Arch of Knowledge, Methuen, Nueva York, 1986, págs. 23-24.

(4). Harré, Principles, pág.15. En la pág.31 cita los antecedentes de su posición, que incluye trabajos de Campbell, Caldin, Hanson, Hesse y Sellars. Sorprendentemente no toma en cuenta el importante trabajo de Marshall Spector: Models and Theories, publicado originalmente en el British Journal for the Philosophy of Science en 1965. Nosotros lo hemos encontrado en Brody, B. y Grandy, R.: Readings in the Philosophy of Science, 2ªEd., Prentice-Hall, Englewood, 1989, págs.44-57. Spector, igual que Harré, toma en consideración los trabajos de Campbell y Mary Hesse. Los ejemplos de Harré, para defender su punto de vista, están tomados de la química y sobre todo de la biología. Su ejemplo favorito es la teoría de la evolución de Darwin.(Ver: Principles, págs.57-58). La idea de que la elaboración de Modelos es la tarea fundamental

de la teorización científica se ha extendido ampliamente desde 1970. Ronald N. Giere en su obra Explaining Science, A Cognitive Approach, The University of Chicago Press, Chicago, 1988, dice: "We understand a theory as comprising two elements: (1) a population of models, and (2) various hypothesis linking those models with systems in the real world"(pág.85). Anteriormente Giere(pág.82) había señalado que cuando uno analiza los textos de mecánica clásica, lo que uno encuentra es: "a population of models consisting of related families of models". Esto es sumamente importante, porque en sus "reconstrucciones", los deductivistas siempre habían apuntado a la física clásica como campo donde buscar ejemplos de sus formulaciones. Giere sostiene que las leyes entendidas como generalizaciones universales, no sólo no ocupan el papel central que les otorgaban los deductivistas sino que no tienen ningún papel: "Universal generalisations play no role(in mechanics)...The structure of Mechanics is not diminished by eliminating the grand generalisations, which, however important they may have seemed in centuries past, are not essential to the science as it is now conceived. The idea that the content of a science must include universal generalizations is part of the view that the real content is contained in a set of axioms from which applications are deduced. However much their practice may have deviated from the ideal. Newton and his sucesors seem to have held this view. So have many philosophers down to the present day. But this ideal does not fit mechanics as it is now taught and understood"(págs.103-104).

El haber tomado ciertos científicos sociales al empirismo lógico y al

deductivismo no como una filosofía de la ciencia natural(especialmente de la Física), sino como la ciencia misma, les ha llevado a tratar de realizar un modelo irrealizable. Un paradigma que prácticamente nada tiene que ver con la práctica real de las ciencias naturales actuales. El producto de una serie de lógicos y matemáticos que nunca habían realizado ninguna investigación científica empírica. Trasladando un modelo de las ciencias formales a la ciencia empírica. La diferencia entre el deductivismo clásico y el contemporáneo, es que aquel era matemático(geometrista), y éste es logicista.

No vamos a entrar aquí en la Filosofía de la matemática de los deductivistas, pero ¿es casualidad que Popper ejerciera en primer lugar como profesor de matemáticas?: "En 1928 obtuve mi título de Doctor y en 1929 la cualificación de profesor de matemáticas...Para este examen de cualificación escribí una tesis sobre problemas de axiomática en geometría"(Búsqueda sin término, pág.105). Hempel, por su parte, era matemático y entre sus primeros trabajos en Estados Unidos está: On the Nature of Mathematical Truth, cuya sección 10 y penúltima trata de la matemática como rama de la ciencia, y Geometrical and Empirical Science. Ambos trabajos se publicaron en 1945, en el American Mathematical monthly, número 52. Nosotros los hemos leído en Newman, J.R.(Ed.): Matemática, Verdad, Realidad, trad. en Grijalbo, Barcelona, 1974, págs.12-32 y págs.33-48 respectivamente. El trabajo de Hempel con Paul Oppenheim, Studies in the Logic of Explanation es de 1948. El primer trabajo de Hempel, escrito también con Oppenheim es un trabajo de Lógica: Der Typus-begriff im Lichte der Neuen Logik, Leiden, 1936. Los

datos sobre Hempel los he tomado del artículo: Hempel de Jaegwon Kim en Edwards, P.(Ed.): The Encyclopedia of Philosophy, Macmillan, Nueva York, 1967, vol.3, págs.473-474.

(5). Harré, Principles, págs.15-16. Harré toma para su crítica la versión de Hempel recogida en Aspects of Scientific Explanation, Nueva York, The Free Press, 1965, de su artículo de 1948 con Paul Oppenheim: Studies in the Logic of Explanation, págs.245-296. Esta versión incluye un Postscript de 1964 de Hempel, págs.291-296.

(6). En Hempel, Aspects, pág.249. Los subrayados son nuestros.

(7). Harré se basa en los análisis críticos previos de: I.Scheffler: Explanation, Prediction and Abstraction, British Journal for the Philosophy of Science 7(1957), págs.293-309; N.Rescher: On Prediction and Explanation, British Journal for the Philosophy of Science 8(1958), págs.281-290; A.Grünbaum: Temporally Asymmetric Principles, Parity between Explanation and Prediction, and Mechanism and Teleology, Phil.Sci., 29(1962), págs.146-170 y M.Scriven: Explanation, Prediction and Laws, Minnesota Studies in the Philosophy of Science, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1962, III, págs.170-230. Ver: Harré, Principles, pág.31.

(8). Principles, págs.18-19.

(9). Ibíd.,pág.2.

(10). Scriven fue el primero que mostró la diferencia entre predicción y explicación, refiriéndose a Darwin y la teoría de la evolución, en su artículo: Darwin and Prediction in Evolutionary Theory, *Science*, vol.130, 1959. Scriven afirma que los científicos sociales deberían tomar como paradigma a Darwin: "In place of the social scientists favourite Myth of the Second Coming(of Newton), we should recognize the Reality of the Already-Arrived(Darwin); the paradigm of the explanatory but not-predictive scientist"(pág.477). Harré y los realistas sociales, tras él, se han tomado muy en serio estas palabras de Scriven. Darwin explica cómo las formas biológicas más especializadas se desarrollan a partir de una sucesión de formas menos especializadas, mediante un proceso de selección natural. Sin embargo, su teoría de la evolución no es capaz de predecir qué formas determinadas más especializadas aparecen en ciertas condiciones ambientales concretas. Los científicos sociales conocen, desde hace tiempo, estas ideas porque las recogía Abraham Kaplan en su clásico de Metodología de 1964: The Conduct of Inquiry, Chandler, Nueva York, págs.348-349. Kaplan presenta como ejemplos de predicción sin explicación: La predicción del desarrollo de cierta enfermedad mental, partiendo de la aparición de ciertos síntomas y la predicción del resultado de una elección política, mediante la realización de sondeos de

opinión previos. Sobre la Predicción escribe Scriven: "Cualquier correlación fidedigna, por poco que la comprendamos, nos dará una base para predecir, siempre que exista, por supuesto, separación temporal entre los dos factores relacionados entre sí. Para ser capaces de predecir, lo único que necesitamos es poder inferir que ha de ocurrir un acontecimiento en un momento lejano del futuro"(Filosofía de la ciencia, en Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales, editada por David L.Sills, vol.2, pág.325, trad. en Aguilar, Madrid, 1974(or.1968). Con un ejemplo médico, el propio Harré, concluye su análisis de la diferencia entre predicción y explicación en Principles: "Very accurate prediction of the course of an infection is possible from the symptoms alone, but it would be quite absurd to say that the symptoms explained the subsequent syndrome"(pág.21).

(11). Nosotros citamos por la segunda edición de 1985. Esta no presenta ninguna diferencia en relación a la primera de 1972, salvo un capítulo añadido al final, el 7: Science and Society. La crítica al deductivismo se encuentra en las páginas 53-56 y 61.

(12). The Philosophies of Science, pág.56.

(13). "Consider the cause of a disease. Long before any explanation of what happens is available, the empirical knowledge of experienced doctors may

enable them to foretell the course of disease with great accuracy from the symptoms. We would hardly call the description of the symptoms the explanation of the later stages of the disease"(Ibíd.) y "Nor indeed would we call the predictions made from nautical almanacs the explanation of the risings, settings, and conjunctions of the heavenly bodies"(Ibíd.).

(14). Ibíd. Los subrayados son nuestros. En la página 61, donde presenta el resumen de lo anterior dice: "explanation, which is only achieved when the terms in the theory refer to the causal mechanism at work in the production of the phenomena". Los subrayados también son nuestros.

(15). Ibíd.

(16). Pág.57.

(17). Este hecho ha motivado el desarrollo de una disciplina diferente a la lógica formal deductiva: La lógica informal, en los últimos 15 años. Ver, por ejemplo: Fisher, A.: The Logic of real Arguments, Cambridge, Cambridge University Press, 1988; Govier, T.: A Practical Study of Argument, Wadsworth, Belmont, 1992, 3ªEd.; Dauer, F.W.: Critical Thinking, Nueva York, Oxford University Press, 1989; Scriven, M.: Reasoning, McGraw-Hill,

Nueva York, 1976; Thomas, S.N.: Practical Reasoning in Natural Language, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1986 y Walton, D.N.: Informal Logic, Cambridge, Cambridge University Press, 1989. Todos estos dichos analizan argumentos reales en diferentes campos científicos y no científicos(políticos, en los Mass Media...). Y dejan bien claro que la Lógica formal deductiva constituye únicamente una región bastante periférica, y de dimensiones reducidas, en el territorio de la lógica, de los argumentos.

(18). Así un escolástico contemporáneo, R.Verneaux señala: "Aristóteles y Santo Tomás...tampoco desarrollaron su pensamiento en forma silogística...Aristóteles fue el primer y perfecto teórico del silogismo. Pero parece que no se sirvió mucho de él, lo que para nosotros constituye uno de esos pequeños misterios de la Historia. Aristóteles concibe la filosofía como un ciencia. Según los principios de la lógica, la ciencia resulta de la demostración, y la demostración se lleva a cabo por el silogismo. Pero, cuando pasa a exponer su física y su metafísica, apenas lo utiliza. ¿Por qué? ¿Fue el resultado de contingencias históricas, ajenas a su voluntad? ¿o lo hizo deliberadamente? Por esto, sus discípulos pueden elegir entre dos caminos. O bien pueden estimar que la obra de Aristóteles(tal como nos ha llegado) es imperfecta en cuanto a su forma lógica, y optar, por lo tanto, en el sentido de perfeccionarlo mediante la forma silogística. O bien pueden pensar que si Aristóteles no empleó el silogismo, fue porque no lo creyó útil, y optar, por lo tanto, en el sentido de prescindir del mismo. Es lo que hace Santo Tomás y lo que nosotros, por nuestra parte, hacemos"(Introducción General y Lógica en el

Curso de Filosofía Tomista, Herder, Barcelona, 1978(or. 1964), págs.64-65).

(19). Las dificultades para entender a Bhaskar parecen ser notables. Brillantes científicos sociales españoles que han asistido a sus seminarios en el Linacre College de Oxford, han salido de allí con la sensación de no haberse enterado de nada. Lo mismo ha ocurrido con investigadores de la filosofía y metodología de las ciencias sociales que han tratado de leer sus obras. ¿Qué explicación podemos dar de esto? Presento la siguiente: Los trabajos de filosofía de las ciencias sociales de Bhaskar, presuponen a mi entender sus escritos de filosofía de las ciencias naturales y éstos los trabajos de Rom Harré sobre filosofía de la ciencia natural. Bhaskar al escribir parece presuponer que todo el mundo está familiarizado con todo lo anterior. Este manifiesto error le ha llevado a ser considerado como un autor ininteligible, y que sus ideas no tengan la influencia que para mí merecen. Bhaskar, todo hay que decirlo, no hace ningún esfuerzo por ser claro e inteligible.

(20). A Realist Theory of Science, pág.132. El subrayado es nuestro.

(21). Este punto lo formuló Einstein en 1921 en Aspectos de la relatividad, en relación con la relación entre matemática pura y matemática aplicada. Aquí hay que tener en cuenta que en la ciencia contemporánea, especialmente en la Física, las leyes y las teorías se formulan mediante proposiciones matemáticas.

Escribe Einstein: "En la medida en que las proposiciones de las matemáticas dan cuenta de la realidad, no son ciertas; y en la medida en que son ciertas, no describen la realidad"(tomado de Klein, M.: Matemáticas. La pérdida de la certidumbre, Madrid, Siglo XXI, 1985(or.1980), pág.145. Las hipótesis del científico natural teórico sólo se confirman, cuando lo hacen, en condiciones ideales, experimentales. Si contrastamos estas ideas directamente con la realidad, resultan falsas. Los científicos naturales conocen perfectamente este hecho(que parecen desconocer los deductivistas). Así las leyes de los gases, no son confirmadas por los gases que encontramos en la naturaleza. Sólo son verdaderas para los "gases perfectos". Los gases que manipulamos en el laboratorio. Sólo se aproximan a ellos los gases reales cuando la presión es reducida. La ecuación de Van der Waal es un intento de aproximación a la conducta de los gases reales, pero sólo una aproximación. Los deductivistas parecen no distinguir entre el laboratorio y la naturaleza. Nancy Cartwright ha escrito sobre esta cuestión un libro cuyo título es sumamente revelador; How the Laws of Physics Lie, Oxford, Clarendon Press, 1983. Escribe: "Do the Laws of Physics state the facts? I answer no"(pág.12). Con las leyes de la Física, sólo, no podemos explicar los fenómenos de la naturaleza real. Tenemos que tener en cuenta el entramado estructural y/o causal concreto en que tienen lugar.

(22). Macmillan, Londres, 1984. Aronson es el filósofo de la ciencia natural norteamericano más importante de la escuela de Harré. Especializado en la filosofía de la Física, ha realizado trabajos sobre causación, la explicación

científica y la reducción de teorías. Bhaskar utiliza su artículo: Explanation without Laws, publicado en el Journal of Philosophy, vol.6, 1969, en A Realist Theory of Science y Possibility of Naturalism. Harré realiza un análisis comparativo entre sus ideas y las de Aronson en Varieties of Realism. A rationale for the Natural Sciences, Blackwell, Oxford, 1986. Ver, por ejemplo, pág.235. La contribución al "Festschrift" dedicado a Harré y editada por Bhaskar, se titula Experimental Realism, págs.48-63. Aquí Aronson analiza la formulación del realismo que ofrece Harré en Varieties of Realism y que éste denomina realismo modesto, comparándola con el empirismo constructivo de Van Fraasen y el problematismo de Laudan. El análisis que realiza del modelo nomológico-deductivo de Hempel es más completo que los de Harré y Bhaskar. Por ejemplo, alguna crítica de Bhaskar, que hemos omitido, el propio Hempel la contesta de forma satisfactoria. Esto lo recoge Aronson y lo tiene en cuenta en su análisis.

(23). En el artículo de Scriven: Explanations, Predictions and Laws(1962) que ya hemos citado más arriba. El análisis que aquí presenta Aronson lo había desarrollado anteriormente en su artículo citado en la nota anterior: Explanations without Laws(1969).

(24). Aronson, A Realist Philosophy of Science, pág.48.

(25). *Ibíd.*, pág.49.

(26). Aquí señalo que no hay que confundir una explicación científica relevante con una explicación científica racionalmente aceptable. Para tener una explicación científica racionalmente aceptable es necesario, pero no suficiente, tener una explicación científica relevante.

(27). *Ibíd.*, pág.51. Los subrayados son nuestros.

(28). La expresión "no observable", la utilizo para referirme a algo que no puede percibirse por los sentidos humanos en condiciones normales.

(29). Aronson se basa en dos trabajos suyos anteriores: On the Grammar of "Cause", *Synthese*, n°22, 1971, págs.408-419 y The Legacy of Hume's Analysis of Causations, *studies in the History of Philosophy*, 1971, n°2, vol.2, págs.135-136.

(30). Publicado originalmente en *Mind*, 1955, págs.479-487. Nosotros lo tomamos de Figl, H.; Sellars, W. y Lehrer, K.: New Readings in Philosophical Analysis, Nueva York, Appleton, 1972, págs.518-523.

(31). Gasking, Causation and Recipes, págs. 518-519. Los subrayados son nuestros. Aronson lo cita en A Realist Philosophy of Science, pág.52.

(32). Ver, por ejemplo: Blalock, H.: Introducción a la investigación social, Amorrortu, Buenos Aires, 1971(or.1970), págs.80-81. A.Giddens escribe: "Like natural science, sociology depends on the assumption that all events have causes. Social life is not a random away of occurrences, happening without rhyme or reason...We always have to be on our guard in assesing whether correlation involves causation, and deciding in which direction causal relations run. Working out the causal connections involved in correlation is often a difficult process", Sociology, Polity Press, Cambridge, 1989, págs.663-664. Y John Hospers, afirma: "Statistical correlations may be sign points to causal relations, but they may also be false leads", An Introduction to Philosophical Analysis, 3ªEd., Routledge, Londres, 1990, pág.215. Esta importante cuestión la trata Nancy Cartwright en su libro Nature's Capacities and their Measurement, Oxford, Clarendon Press, 1989. En el capítulo 1, titulado, significativamente: How to get Causes from Probabilities, escribe Cartwright: "This chapter has tried to show that, contrary to the views of pesimistic staticians and philosophers, you can get from probabilities to causes after all. Not always, not even usually--but in just the right circumstances and with just the right kind of starting information it is in principle possible"(págs.34-35).  
Recuérdese que lo que Aronson señala es que por tener correlaciones no tenemos sin más una relación de causación. La causación es algo diferente de la correlación. Pero esto no implica que en determinadas situaciones podamos

servirnos de las correlaciones para hallar relaciones causales, como muestra Cartwright en su libro respecto a los fenómenos naturales. Para las ciencias sociales, ver: Davis, J.A.: The Logic of Causal Order, Sage, Newbury Park, 1985, quien escribe: "Even a short book can be boiled down. This one center in three ideas: (1) Causal analysis in social research depends on assumptions about causal direction. (2) these assumptions depend on empirical beliefs about how the world works. No statistical routine can give you the answers. (3) the assumptions are not arbitrary or whimsical"(págs.66-67). Es decir, hay que saber bastante Física o Sociología, por ejemplo, para enunciar relaciones causales, no basta con ser un hábil utilizador de recetas estadísticas.

(33). Aronson, A Realist Philosophy of Science, pág.56.

(34). *Ibíd.*, págs.64-65. Los subrayados son de Aronson. El ejemplo se entiende mejor en el libro de Aronson, por ir acompañado de una figura: Ver pág.64.

(35). "In the last several decades, every key tenet in this "standard view" has been either abandoned, liberalized to the point of triviality, or thoroughly undermined. It may be well to list these events here...8.The liberalization of the "covering law", "deductive-nomological" conception of explanation(Hempel y Oppenheim, 1948; Hempel, 1965) and the articulation of alternatives by

Scriven(1962), Harré(1970), Bhaskar(1975) and Aronson(1984)", A History of Philosophy of the Social Sciences, Blackwell, Oxford, 1987, pág.243.

(36). Andrew Sayer en Method in Social Science. A Realist Approach, 2ªEd., Routledge, Londres, 1992, se centra en las formulaciones del deductivismo de Popper y no de Hempel. La Razón que ofrece Sayer es que: "The most influential logicist philosophy in social science is that of Popper"(pág.169). Así Popper afirma: "The theory to be developed in the following pages stand directly opposed to all attempts to operate with the ideas of inductive logic. It might be described as the theory of the deductive method of testing, which might be called "deductivism" in contrast to "inductivism" ", The Logic of Scientific Discovery, Londres, Hutchinson, 8ª reimpresión, 1975, pág.30(Ed.original inglesa de 1959 a partir del original en alemán de 1934: Logik der Forschung). Sayer utiliza las críticas de Harré y Bhaskar del deductivismo, que ya hemos examinado, en su crítica de las formulaciones de Popper.

(37). Ver: The Limitations of Deductivism, editado por Adolf Grünbaum y Wesley C.Salmon, University of California, Berkeley, 1988; el trabajo de Hempel: Provisos: A Problem concerning the inferential Function of Scientific Theory, págs.19-37, deja claro que para explicar y predecir acontecimientos naturales reales(no de laboratorio), no podemos hacer uso únicamente de leyes y argumentos deductivos. El libro, por otra parte, nos relata como Alberto

Coffa acuñó la brillante y esclarecedora expresión "deductive chauvinism".

Cuenta Grünbaum: "When Alberto Coffa coined the phrase "deductive chauvinism", he did more than invent a clever term. He recognized--and focused sharp attention upon--a pervasive and often unconcious tendency to force philosophical concepts and theories into a deductive mould", pág.XV.

#### 4: Crítica del Modelo Inductivo-Probabilístico de Explicación.

Hempel junto al modelo nomológico-deductivo de explicación científica ha propuesto un segundo modelo de explicación: El modelo inductivo-probabilístico (1), que ha sido recibido por los científicos sociales con mucha atención (2) dadas las grandísimas dificultades que encontraban al tratar de aplicar y utilizar el modelo nomológico-deductivo en el marco de la investigación social. Hempel caracteriza este tipo de explicación, inductivo-probabilística de la siguiente manera:

"Explanations of particular facts or events by means of statistic-probabilistic laws thus present themselves as arguments that are inductive or probabilistic in the sense that the explanans confers upon the explanandum a more or less high degree of inductive support of logical(inductive) probability; will therefore be called inductive-statistical explanations, or I-S explanations"(3).

Por lo tanto, este modelo inductivo-probabilístico de explicación científica se caracteriza por:

- 1) Ser un modelo para explicar acontecimientos o sucesos particulares.
- 2) Las leyes que aparecen en este tipo de explicaciones son estadístico-probabilísticas.
- 3) Estas explicaciones tienen la forma o estructura de un argumento o razonamiento.
- 4) Es un argumento inductivo o probabilístico. Las premisas (el explanans) confieren a la conclusión (el explanandum) un grado de apoyo inductivo más o menos elevado.

Todo esto puede aparecer como muy abstracto, por lo tanto de cara a la evaluación crítica de este modelo presentaremos un ejemplo de este

tipo de explicación enunciado por el propio Hempel:

"The probability for persons exposed to the measles to catch the disease is high.

Jim was exposed to the measles.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ [makes highly probable]

Jim caught the measles"(4).

Esta explicación según el modelo inductivo-probabilístico hay que analizarla de la siguiente manera:

- 1) El explanandum(lo que hay que explicar) es un acontecimiento particular: Jim contrajo sarampión.
- 2) Aparece una ley estadístico-probabilística: "La probabilidad de que las personas expuestas al sarampión lo contraigan es elevada o alta".
- 3) La explicación tiene la estructura de un argumento o razonamiento:  
Premisas: (1) "La probabilidad de que las personas expuestas al

sarampión lo contraigan es elevada". (2) "Jim estuvo expuesto al sarampión". Conclusión: "Jim contrajo el sarampión".

4) Las premisas 1 y 2 ofrecen un apoyo inductivo o probabilístico más o menos grande para que aceptemos la conclusión del argumento: "Jim contrajo el sarampión".

¿Qué hay que decir desde un punto de vista realista sobre este modelo de explicación? ¿Lo aceptamos o lo rechazamos? Y si lo rechazamos, ¿por qué? Russell Keat y John Urry en su obra, Social Theory as Science(5) señalan que los defectos del enfoque empirista lógico de la explicación se ponen aún más de manifiesto al examinar el modelo inductivo-probabilístico(6), modelo que no tiene nada que ver con una explicación científica. Lo que ofrece este modelo es un esquema de predicción. Nos señala que es razonable esperar que un suceso vaya a ocurrir, si podemos vincularlo a una clase de acontecimientos que se han producido con un grado de probabilidad significativo. Si cuando hemos visto a María en un noventa por ciento de las ocasiones ella estaba fumando; es razonable que esperemos que la próxima vez que la veamos ella fume. Pero esto no explica en absoluta por qué María fuma en tantas ocasiones. ¿Por razones sociales y/o psicológicas y/o genéticas...? El

grado de probabilidad del suceso es totalmente irrelevante. Yo puedo esperar que mañana salga el sol porque así ha ocurrido desde que tengo uso de razón. Como puedo esperar que los directivos de Tele 5 me corten a los 15 minutos de emisión una película para introducir cuñas publicitarias porque lo he visto cuatro veces antes, o puedo esperar que el profesor Rodríguez lleve pajarita en la próxima comida que ofrece el decano porque hace dos años la llevó. En unos casos mi expectativa será más razonable que en otros, pero en caso de producirse el suceso en absoluto lo anterior lo explica. Yo no sabré por qué sale el sol, ni por qué el señor Lazarov corta la película ni por qué el profesor Rodríguez lleva pajarita, a menos que ofrezca un relato causal de cada uno de estos sucesos(7). En resumen, Keat y Urry señalan:

"There is a failure to distinguish between providing the grounds for expecting that an event will occur, and explaining why it does occur"(8).

Roy Bhaskar (9) repite la argumentación de Keat y Urry basada en Donagan a quien menciona explícitamente (10).

Andrew Sayer en su Method in Social Science. A Realist Approach de 1992 (11), señala:

"The fact that probability concerns our expectations about the occurrence of(future) events, though it says nothing about their causes"(12).

No tenemos que confundir la causación de un acontecimiento, o un proceso, con el grado de confianza probabilística con el que es más o menos razonable que esperemos que se produzca. Si queremos explicar un suceso o un proceso, tenemos que ofrecer un relato causal que enuncie el proceso de causación que ha producido el hecho en cuestión. Es decir, que lo que se requiere es una explicación causal y no una pseudo-explicación probabilística hempeliana.

A continuación, voy a realizar una crítica realista del ejemplo que ofrece Hempel de explicación inductivo-probabilística que presentamos más arriba:

(1) La probabilidad de que las personas expuestas al sarampión contraigan la enfermedad es alta.

(2) Jim estuvo expuesto al sarampión.

---



---

[hace muy probable]

(3) Jim contrajo el sarampión.

¿Qué hay que explicar? El hecho de que Jim contrajo el sarampión. ¿Qué ofrece Hempel? Un argumento inductivo. ¿Para qué se formula un argumento? Para establecer la verdad o la aceptabilidad racional de un enunciado. ¿Qué enunciado se trata aquí de mostrar que es racionalmente aceptable? "Jim contrajo el sarampión". Pero, entonces, aquí algo marcha muy mal. ¿Por qué? Porque que Jim contrajo el sarampión es algo que ya sabemos. Por lo tanto, sobra el argumento. Antes de que Jim contrajera el sarampión podría tener sentido el formularlo para predecir y controlar la salud de Jim: Podríamos decir: "la probabilidad de que las personas expuestas al sarampión contraigan la enfermedad es alta" y "Jim está expuesto al sarampión"(por ejemplo, porque duerme en el mismo cuarto que su hermano John que lo ha contraído ya). Por lo tanto, podríamos formular un "consejo hipocrático" y decir: Sepárenlo de su hermano porque si no lo hacen es muy probable que él lo contraiga también. Pero una vez que el pobre Jim ha contraído el sarampión, no necesitamos ya,

para nada, una serie de razones para creer que se va a producir, algo que ya ha tenido lugar. Lo que necesito, si quiero explicar por qué Jim contrajo el sarampión, es una explicación causal del hecho. Y esta no me la ofrece, en absoluto, Hempel. Hempel confunde una explicación con un argumento. La confusión puede ser debida a que a veces, tanto en una explicación como en un argumento, utilizamos la expresión "porque". Veamos:

"Deben separar a Jim de su hermano porque está expuesto al contagio del sarampión y la probabilidad de que se contagie es muy alta". ¿Qué es esto? Un argumento. Ofrecemos razones en favor de una oración: "Deben separar a Jim de su hermano". ¿Por qué? ¿Qué razones se aducen? Que Jim está expuesto al contagio y que la probabilidad de que alguien expuesto al contagio del sarampión contraiga la enfermedad es muy alta. Hemos ofrecido un razonamiento práctico típico de la medicina, donde se considera que hay que "prevenir antes que curar".

Ahora bien, es ridículo presentar como explicación de por qué Jim contrajo el sarampión lo siguiente:

"Jim contrajo el sarampión porque estaba expuesto al contagio y la probabilidad de que alguien expuesto al contagio de esta enfermedad la contraiga es muy alta".

Esta "explicación" es totalmente irrelevante, es una pseudo-explicación científica y, por ello, no explica absolutamente nada. Lo que un médico haría es decir: "El sarampión es una enfermedad vírica que se transmite mediante el contacto, en algún momento los hermanos estuvieron en contacto y John contagió a Jim". Luego vendría una descripción del desarrollo del virus en Jim. De cómo el virus del sarampión colonizó las células de Jim, generando un efecto científico directo.

La "explicación" de la enfermedad de Jim, que ofrece Hempel, la podría enunciar alguien que no sabe absolutamente nada de medicina o biología. Y esto queda claro por el uso del término "sarampión". Un médico o biólogo no habla, en cuanto profesional, del "sarampión" porque es un término antiguo(a menos que se dirija a un ciudadano corriente: "Sarampión" es un término del lenguaje común): Los médicos hablan de

la "rubéola" y de la "rubella". Y estas dos son enfermedades diferentes. El "ojo" de Hempel no las distingue. Incluso puede ser que lo que Jim tenga no sea ninguna de las dos anteriores. Si es muy pequeño puede que lo que Hempel llama "sarampión" sea realmente "roseola infantum". Es más, el sarpullido que es lo que suponemos que ha visto Hempel, puede haber sido generado por algún medicamento como el fenobarbital, la penicilina, etc...

Otro aspecto que se le escapa a Hempel y que no explica su enunciado probabilístico, es el siguiente: Que una persona "p" contraiga la enfermedad también depende de factores relativos a la persona en cuestión: Variaciones genéticas, la nutrición, la higiene personal, las condiciones en que vive... Es decir, que no tenemos que explicar la enfermedad de Jim, únicamente como resultado de la acción causal de un virus, sino también en función de factores de predisposición o contribuyentes.

Si queremos saber más sobre la enfermedad que contrajo Jim, dejaremos la medicina(patóloga) y pasaremos a la biología, que nos

informará de que un "virus" es un parásito intracelular obligatorio, que no puede vivir al margen de una célula. Si queremos que nos expliquen cómo se introduce y vive en la célula el virus, tendremos que recurrir a la bioquímica para que nos enuncie los mecanismos químicos de introducción y mantenimiento del virus en la célula: Cómo, una vez en la célula, el ácido nucleico del virus trata de adueñarse de la maquinaria productiva de la síntesis de proteínas. Lo que acabamos de presentar es una explicación científica. Por el contrario, lo que Hempel enuncia es una pseudo-explicación irrelevante.

Por lo tanto, como en el caso del modelo nomológico-deductivo, hemos llegado como conclusión de nuestro análisis al mismo punto: El modelo inductivo-probabilístico de explicación científica de Hempel es racionalmente inaceptable.

Ahora bien, ¿hay algo aprovechable en el material que utiliza para la formulación Hempel en su modelo inductivo-probabilístico? Dicho en otros términos, ¿el contenido que utiliza puede servirnos de cara al desarrollo de una explicación científica? Ciertamente sí. Si alguien que es médico sabe que "la probabilidad de que las personas expuestas al

sarampión contraigan la enfermedad es alta" esto le sirve como enunciado orientador para el desarrollo de una explicación científica. Conociendo este enunciado probabilístico es muy razonable que dirija su investigación hacia la determinación de si el origen del sarampión de Jim se debió a estar expuesto al contagio. En este contexto concreto será relevante, igualmente, el que el médico llegue a saber que Jim estuvo expuesto al sarampión. Lo que aquí tenemos es una línea de investigación razonable que tiene por objeto último el enunciar una explicación. En el desarrollo de la misma puede que la expectativa racional del médico se vea satisfecha o quizá no y tenga, entonces, que iniciar una línea de investigación alternativa. Concluyendo, los enunciados estadísticos o probabilísticos pueden tener un papel relevante en el desarrollo de una investigación que tenga como objetivo presentar una explicación científica pero no forman parte de su enunciado final. En éste, volviendo a nuestro ejemplo, el médico dirá que el origen del sarampión de Jim fue x y no mencionará para nada que "la probabilidad de que las personas expuestas al sarampión contraigan la enfermedad es alta".

Notas al cap. 4. Crítica del Modelo Inductivo-Probabilístico de Explicación.

(1). También lo denomina Inductivo-Estadístico en Aspects of Scientific Explanation, pág.381 o simplemente Probabilístico en Philosophy of Natural Science, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1966, pág.66. Este modelo ya aparece en su famoso artículo con Oppenheim de 1948, Studies in the Logic of Explanation. Es un modelo propio de Hempel dentro del logicismo; Popper rechaza, ya lo hemos visto, todo tipo de argumentación inductiva. La Lógica de la ciencia es, para Popper, la Lógica Deductiva.

Escribe Hempel: "The present essay will be restricted to an examination of the deductive type of explanation, which has retained its significance in large segments of contemporary science, and even in some areas where a most adequate account calls for reference to statistical laws"(Aspects, pág.251. El subrayado es nuestro). Más adelante Hempel relaciona el concepto de explicación causal con el de leyes estadísticas: "The concept of causal explanation, which has been examined here, is capable of various generalizations. One of these consists in permitting T to include statistical laws...independently of the admission of statistical laws among the explanatory principles, we might replace the strictly deductive requirement that E has to be a consequence of T and C jointly by the moral liberal inductive one that E has to have a high degree of confirmation relatively to the conjunction of T and C...these extensions of the concept of explanation open important prospects and raise a variety of new problems. In the present essay, however, these issues will not be further pursued".(Ibíd., pág.278. Los subrayados, nuestros). Y en su Postscript de 1964 dice: "Another type of explanation is acknowledged, which involves probabilist-statistical laws. The logic of such explanation is not, however, further explored...an attempt to fill this gap is made in section 31 of the essay "Aspects of Scientific Explanation", in the present volume(Ibíd., pág.291. Subrayado nuestro).

Por su parte, Popper escribe: "No fue sino después de mi examen de tesis doctoral cuando junté todas las piezas, y mis ideas anteriores encontraron su lugar. Comprendí por qué la errónea teoría de la ciencia que había imperado

desde Bacon de que las ciencias naturales eran las ciencias inductivas y que la inducción era un proceso de establecimiento o justificación de teorías mediante repetidas observaciones o experimentos--estaba tan profundamente arraigada. La razón es que los científicos tenían que demarcar sus actividades de la pseudociencia, como también de la teología y de la metafísica, y habían tomado de Bacon el método inductivo como su criterio de demarcación"(Búsqueda sin término, pág.105).

Las ideas de Popper sobre Bacon son totalmente erróneas. Bacon:

1) Critica el empirismo: "Trataron las ciencias los empíricos y los dogmáticos. Los empíricos, a la manera de las hormigas, se limitan a acumular y a consumir. Los racionalistas, como las arañas, sacan de sí mismos la tela. La vía intermedia, sin embargo, es la de la abeja que obtiene la materia de las flores del jardín y del campo, pero que la transforma y elabora con su propia cosecha. La manera de proceder de la verdadera filosofía es similar, pues no se apoya únicamente o fundamentalmente en las fuerzas de la mente y no se limita a conservar intacta en la memoria la materia procedente de la historia natural y de los experimentos mecánicos, sino que la transforma y elabora en el entendimiento. Por tanto, hay motivos para albergar a partir de una unión más estrecha y más correcta de estas dos facultades(la experimental y la racional) de lo que hasta el presente ha ocurrido.(La Gran Restauración, trad.esp. Alianza, Madrid, 1985, e.or.1620. Libro I, Aforismo XCV,

pág.153). Sobre este punto Ian Hacking escribe: "Bacon being a philosopher of experiment, does not fit well into the simple dichotomies of inductivism and deductivism...He sees that the new science will be an alliance of experimental and theoretical skills"(Representing and Intervening, Cambridge, Cambridge University Press, 1983, pág.247). Paolo Rossi, por su parte, le dedica todo un libro al contenido del texto baconiano citado más arriba: Eragni e le Formiche(1986), trad.esp. Las Arañas y las Hormigas, Barcelona, Crítica, 1990.

2) Critica la inducción por enumeración simple: Es decir, no es un inductivista vulgar. Ver por ejemplo, Copi, I.: Introduction to Logic, Macmillan, Nueva York, 7ªEd., 1986, especialmente pág.428 y págs.430-432. Dice Copi: "His criticisms of induction by simple enumeration led the british philosopher Sir Francis Bacon(1561-1626) to recommend other types of inductive procedure. These were given their classic formulation by another british philosopher, John Stuart Mill(1806-1873), and have come to be called Mill's Methods of inductive inference. Mill formulated five of these "canons" as he called them, and they are known as the Method of Agreement, the Method of Difference, the joint Method of Agreement and Difference, the Method of Residues and the Method of Concomitant Variance"(pág.434). Estos métodos son utilizados por los clásicos de la Sociología: E.Durkheim y Max Weber. Ver: Durkheim, E.: Règles Relatives a l'administration de la preuve en Les règles de la méthode Sociologique, cap.VI, Paris, P.U.F., 5ªEd.1990(e.or.1895, 2ª) y Weber, Max: La ética protestante y el espíritu del capitalismo, consultar especialmente,

I El problema, en Ensayos sobre sociología de la religión, Madrid, Taurus, 1984(e.or.1904-1905), págs.25-88. En la sociología actual los usa Theda Skocpol, ver: Los estados y las revoluciones sociales, F.C.E., México, 1984(e.or.1979), esp. págs.66-76 y Emerging Agendas and Recurrent Strategies in Historical Sociology, Cambridge University Press, Cambridge, 1984, esp. págs.378-379 y, también, Tilly, C.: Grandes estructuras, procesos amplios y comparaciones enormes, Alianza, Madrid, 1991(e.or.1984), esp.págs.133-134. Para la sociología empírica "standard", Goode y Hatt: Métodos de investigación social, México, Trillas, 1970(e.or.1952), esp.cap.7; Morton Hunt: Profiles of Social Research The Scientific Study of Human Interactions, Russell Sage Foundation, Nueva York, 1985, esp.pág.66 y Richard Berk: Causal Inference for Sociological Data, en Smelser, M.(Ed.): Handbook of Sociology, Sage, Newbury Park, 1988, esp.págs.156-157.

Toda esta tradición "inductiva" es absolutamente rechazada por Popper y sus discípulos deductivistas: "According to a widely accepted view--to be opposed in this book--the empirical sciences can be characterized by the fact that they use 'inductive methods', as they are called. According to this view, the logic of scientific discovery would be identical with inductive logic, i.e. with the logical analysis of the inductive methods"(Logic of Scientific Discovery, pág.27).

Una valoración, históricamente ajustada, de toda esta tradición inductiva

baconiana, la ofrece Kuhn en su artículo: Mathematical Versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science en Raychman y West(Eds.): Post-Analytic Philosophy, Columbia University Press, Nueva York, 1985, págs.166-197; publicado originalmente en el Journal of Interdisciplinary History(1976), 7, págs.1-31. Ver, especialmente, la sección titulada: The Emergence of Baconian Sciences, págs.173-182.

(2). Por ejemplo el politólogo Eugen Meehan, en su Contemporary Political Thought: A Critical Study, 3ªEd.(1968), escribe: "Desgraciadamente, en la ciencia política las explicaciones deductivas son raramente posibles, si es que lo son alguna vez, pues en nuestro campo existen poquísimas generalizaciones universales si es que existe alguna. Puede ofrecerse, sin embargo, explicaciones de fenómenos políticos que probablemente han de ocurrir, aunque el grado de incertidumbre en estas explicaciones es mucho mayor que en las deductivas. La clave de la diferencia radica en el tipo de generalizaciones establecidas dentro de una determinada disciplina"(trad. esp., Pensamiento Político Contemporáneo. Estudio Crítico, Revista de Occidente, Madrid, 1973, págs.26-27). El sociólogo Walter Wallace escribe, por su parte: "Hempel también ha distinguido la "explicación estadística"(especialmente familiar para los sociólogos y tratada por Costner y Leik, y por Blalock) de la explicación estrictamente "nomológico-deductiva". A continuación, a la vez que resalta las cualidades comunes de ambas, cita el siguiente texto de Hempel: "Explanations based on such probabilistic laws I will call probabilistic Explanations. Because of the statistical character of the laws it invokes, a probabilistic explanation

shows only that, in view of the specified laws and particular circumstances, the phenomenon to be explained was to be expected with more or less high probability; whereas a deductive explanation shows that, given the truth of the explanatory information, the occurrence of the phenomenon in question follows with deductive certainty. But deductive and probabilistic explanations agree in their essential reliance on covering laws; both explain a given phenomenon by showing that it occurs in conformance with such laws. I think that this is indeed a common characteristic of all scientific explanations, and more specifically that all scientific explanations of empirical phenomena are basically covering-law explanations of the deductive or of the probabilistic variety" (Scientific Explanation, en Morgenbesser, O.: Philosophy of Science Today, Nueva York, Basic Books, 1967, pág.84). El texto de Wallace, se encuentra en su libro: The Logic of Science in Sociology(1971), trad.esp., La lógica de la ciencia en sociología, Madrid, Alianza, 1976, pág.96.

(3). Aspects of Scientific Explanation, págs.385-386.

(4). Philosophy of Natural Science, pág.59.

(5). 1ªEd.1975, 2ªEd.1982(por la que citamos), Routledge, Londres. Russell Keat es filósofo, John Urry es sociólogo, ambos de la universidad de Lancaster.

(6). Utilizar como apoyo el siguiente texto de Alan Donagan, de su artículo: The Popper-Hempel Model Reconsidered de 1986, que aparece en W.H.Dray(Ed.): Philosophical Analysis and History, Nueva York, Harper y Row: "In cases of this sort the obvious thing to say is that there is no explanation of any individual outcome. You will be deceived into imagining that there is only if you confound what it was reasonable to expect with what has been explained. Reasonable expectations and explanations differ fundamentally. It is more reasonable to expect at the first attempt to toss heads with a coin than to win roulette on a given number; but the grounds why it is more reasonable do not explain why you succeeded in tossing heads and failed to win at roulette. After all, you might have won at roulette and tossed tails. With respect to explanation, chance situations where the odds are equal do not differ from those where the odds are fifty to one or a thousand to one"(pág.133). Este texto me parece acertadísimo. Especialmente la distinción entre expectativas razonables y explicaciones. Una cosa es explicar por qué se ha producido un hecho y, otra radicalmente diferente, las razones que tengamos para esperar que tal suceso se produzca. Yo puedo esperar ver a D.José García en el quiosco de periódicos mañana a la ocho, porque le he visto allí a tal hora durante los dos últimos años; pero esto es algo radicalmente diferente de la explicación de por qué D.José García compra en ese quiosco a las ocho de la mañana, todos los días, el diario ABC. La explicación podría ser que ese quiosco es el que está más cerca de la casa del señor García u otros cientos de posibles razones. Keat y Urry citan el texto de Donagan en la pág.13.

(7). Introduzco la locución "relato causal", para referirme a un conjunto de oraciones que enuncian la historia causal de un acontecimiento o proceso.

(8). Social Theory as Science, pág.13.

(9). Ver su artículo: Explanation en Bynum, Browne y Porter(Eds.): Macmillan Dictionary of the History of Science, Londres, Macmillan, 1983, pág.142.

(10). Ver pág.143 donde cita: The Popper-Hempel Theory Reconsidered de Donagan en la bibliografía.

(11). Andrew Sayer es profesor de metodología y filosofía de las ciencias sociales en la School of Social Sciences de la universidad de Sussex. La obra citada ha sido publicada por Routledge de Londres en su segunda edición(por la que cito). La primera fue editada por Hutchinson en 1984.

(12). Method in Social Science, pág.192.

5: Crítica de los Presupuestos del Empirismo Lógico.

Hemos llegado a un punto de nuestra investigación, en que nos tenemos que preguntar si el empirismo lógico ha sido únicamente un fracaso, muy influyente en el desarrollo de la filosofía de la ciencia y de las ciencias sociales en el siglo XX, pero un fracaso. Para tratar esta cuestión, hemos de analizar el balance que realizan los realistas sociales del empirismo lógico.

Roy Bhaskar escribe en The Possibility of Naturalism:

"The positivist tradition is correct to stress that there are causal laws, generalities, at work in social life. It is also correct to insist(when it does) that these laws may be opaque to the agents' spontaneous understanding"(1).

Dejando de lado el uso que hace Bhaskar del término "ley" que nos parece inadecuado por las razones que ya hemos señalado anteriormente, hay que reconocer con él que el mundo social no es un caos, sino que presenta regularidades. Regularidades que una vez descubiertas nos sirven para explicar(en el sentido especificado en el capítulo anterior) por qué se producen los fenómenos sociales. Estas regularidades las enunciamos mediante generalizaciones sobre la vida social. Que el modelo nomológico-deductivo no sea racionalmente aceptable, no implica el que no se den ciertas regularidades en el mundo social. Esto no nos compromete a aceptar un modelo de explicación que tenga la estructura de un argumento deductivo, ni a pensar que para explicar un fenómeno social concreto tengamos que subsumirlo en alguna supuesta "ley natural social". Simplemente es una tesis de ontología social: El mundo social no es un caos; en él se dan patrones, regularidades o tendencias sociales. La

ciencia social es necesaria porque no todas las influencias que determinan los acontecimientos y procesos sociales, están a la vista y son percibidas por los agentes sociales individuales y colectivos que en su actividad social están determinados por ellas. El científico social tiene por objeto el hacer visibles, el sacar a la luz, los determinantes o influencias de los acontecimientos y procesos sociales. Aquí Bhaskar simplemente está volviendo a enunciar algo que ya señalaron los clásicos de las ciencias sociales: Marx y Durkheim. Escribe Marx:

"Alle Wissenschaft wäre überflüssig, wenn die Erscheinungsform und das Wesen der Dinge unmittelbar zusammenfielen"(2).

Como las apariencias de la vida social, que son perceptibles a los agentes sociales no coinciden completamente con su esencia, con lo que realmente son, es necesaria la ciencia social. El científico social trasciende las apariencias, los fenómenos sociales y trata de captar su verdadera naturaleza, de tal forma que pueda explicar aquellos por ésta. Como señala, acertadamente, Bhaskar la vida social es opaca muchas veces a los agentes sociales, de tal forma que actúan e interactúan presuponiendo y aceptando ideas racionalmente inaceptables sobre la vida

social. Aquí podemos conectar lo que dice Bhaskar con lo que escribe Durkheim sobre las prenociones de los agentes sociales:

"Il faut écarter systematiquement toutes les prénotions. Une démonstration spéciale de cette règle n'est pas nécessaire;... Elle est, d'ailleurs, la base de toute méthode scientifique. Le doute methodique de Descartes n'en est, au fond, qu'une application... Nous avons déjà vu que la théorie des Idoles, chez Bacon, n'a pas d'autre sens... le sociologique... il faut qu'il s'affranchisse de ces fausses évidences qui dominant l'esprit du vulgaire"(3).

Ahora bien, hay que matizar las afirmaciones del sociólogo francés porque el sistema conceptual del científico social se tiene que elaborar a partir del utilizado por los hombres corrientes y los grupos sociales (los agentes sociales) en su práctica social. Por lo tanto no se tiene que dar tanto una ruptura como una reelaboración, de tal forma que el científico social integre tanto aquellos aspectos del mundo social de los que los agentes reflexivos tienen conciencia como de los que no y son igualmente determinantes de su comportamiento social. El científico social tiene que alterar, transformar o sustituir todo lo que considere necesario para poder aprehender la verdadera naturaleza de la vida social. De tal forma que lo que era opaco para las personas corrientes y los grupos sociales se torne

en algo inteligible y comprensible para el científico social. Por lo tanto, el realismo sostiene que los estudios sociales son científicos y que son necesarios si queremos llegar a comprender el mundo y la vida social.

¿Ofrece algo más el positivismo naturalista que sea aprovechable?

Según Bhaskar, el positivismo naturalista, en cuanto empirismo, ha logrado que:

"Few modern philosophers would want to deny the epistemic value of experience--the central insight of empiricism"(4).

Lo que aquí está señalando Bhaskar es que los empiristas han recalcado que las ideas científicas tienen que ser contrastadas empíricamente. Que nuestras ideas sobre el universo tienen que presentarse a examen ante el tribunal de la experiencia y superarlo. Aquí lamento no poder estar de acuerdo con el destacado "scholar" oxoniense del Linacre College. Si la aportación del empirismo lógico, en cuanto empirismo, es lo anterior, entonces no es ninguna aportación original de los empiristas en absoluto. Ni de los empiristas clásicos como Hume, ni

de los contemporáneos como Carnap o Hempel. Esto es tan viejo como la filosofía o la metodología de la ciencia de Aristóteles. El Estagirita, un científico, al escribir sobre la generación de las abejas dice lo siguiente:

"Esta parece ser la verdad sobre la generación de las abejas, a juzgar por la teoría y por lo que se cree que son los hechos sobre ellas; los hechos, sin embargo, no han sido todavía suficientemente aprehendidos; si lo son alguna vez, entonces debe dársele crédito a las observaciones más bien que a las teorías, y a las teorías únicamente si lo que afirman está de acuerdo con los hechos observados"(5).

El empirismo se presenta como filosofía crítica contra el racionalismo(Hume) y contra el idealismo y el irracionalismo obscurantista(Carnap). En este sentido, sin duda, ha ofrecido un importante servicio al pensamiento racional y científico. Pero esto no nos debe llevar a aceptar el empirismo. Podemos ser perfectamente realistas sin aceptar las ideas de un Malebranche, un Hegel o un Heidegger; y no por ello aceptar un empirismo que cuando es consecuente entra en contradicción con la misma ciencia y la práctica científica. Ni Hume era un científico empírico natural, ni lo era Carnap. El primero era un hombre de letras y un historiador conservador. El segundo era un lógico. A los

científicos empíricos, les suelen tener sin cuidado las ideas de un Malebranche, un Hegel o un Heidegger. No les interesan y/o no las entienden. Las críticas de un Carnap, y las posteriores modificaciones de Hempel, o no las conocen o les parecen cosas de filósofos. En cambio, todos los científicos entienden un texto como el de Aristóteles citado más arriba. No sólo les parece racionalmente aceptable, sino algo obvio, un truismo. Ahora bien, cuando Aristóteles, discípulo de Platón(veinte años sometido a la disciplina de la Academia), lo escribió constituyó una aportación fundamental para el desarrollo de la ciencia empírica y de la filosofía y metodología de la ciencia. Por esta idea fundamental, enunciada por Aristóteles, hay que elogiar al Estagirita y no, como hace Bhaskar, a los empiristas, que por lo general saben muy poco de ciencia empírica especialmente los de segunda y tercera generación. Lo sorprendente es que tantos científicos sociales hayan tomado en consideración y aceptado las ideas paracientíficas de los empiristas lógicos. El considerar que nuestras ideas sobre el universo tienen que ser contrastadas empíricamente y confirmadas, es un logro de primera magnitud de Aristóteles, el "primer" biólogo. La Filosofía, y la metodología de la ciencia, tiene que estar vinculada estrechamente a la práctica científica empírica y no exclusivamente a la lógica formal ni a la teoría de conjuntos. Estas son únicamente herramientas, pero no el

núcleo de la empresa científica. Es absurdo querer encerrar la ciencia empírica en el estrecho marco de la lógica formal o de la teoría de conjuntos. Todos los intentos de reconstrucción lógica o conjuntista--con independencia de su belleza formal y/o de su contribución a la inteligibilidad de las ideas científicas--son sólo "florituras" que no aportan nada al desarrollo del conocimiento científico: A la exploración, descubrimiento, observación, clasificación, descripción y explicación(que incluye la construcción de modelos teóricos y su contrastación) de las entidades, acontecimientos y procesos del universo(6). Al empirismo lógico hay que rechazarlo. Por empirismo y por logicismo. La aceptación del empirismo lógico resulta nefasta para la investigación científica empírica, sea natural o social(7).

Peter Manicas en A History and Philosophy of the Social Sciences(1987)(8) reconstruye la historia del empirismo y su relación con la ciencia empírica real en el siglo XX, de forma brillante. La historia, según Manicas, comienza en 1893 con la publicación de la Algemeine Chemie de Ostwald y continúa con el rechazo de Mach del espacio absoluto y del atomismo. Es decir, el empirismo contemporáneo tiene su comienzo en el desarrollo de las ciencias naturales, en especial la

Química y la Física, a finales del siglo pasado. La ciencia empírica, según autores como Ostwald y Mach, debía rechazar las especulaciones y las ideas que no tuvieran un apoyo sólido en los fenómenos observables. La ciencia empírica tenía que tratar únicamente de los fenómenos observables y de sus correlaciones. Mach influyó decisivamente en los primeros escritos del joven Einstein. El primer artículo de 1905, sobre la relatividad, manifiesta claramente la influencia de aquel. La realidad es caracterizada por Einstein en términos machianos como lo dado en las sensaciones. Lo que existe son las sensaciones. Esto es una tesis ontológica: El realismo empírico. ¿Qué existe? Lo dado en la experiencia : En las impresiones(si utilizamos la terminología de Hume), en las sensaciones(si hacemos uso de la terminología de Mach). No hay nada detrás de la experiencia. Ni entidades físicas ni psicológicas. No hay mentes ni cuerpos. Esto es un fenomenismo puro y duro. Fenomenismo que tiene su origen en Berkeley y Hume. Mach trabajaba en Viena. Al mismo tiempo, en Berlín, Max Planck desarrollaba lo que con el tiempo se convertiría en la mecánica cuántica. Planck se oponía al empirismo de Mach. Planck trataba de obtener una representación del universo que fuera independiente de los sujetos cognoscentes. Es decir, para Planck el universo es como es con independencia de lo que experimenten los seres humanos. El científico natural de lo que trata es de descubrir y enunciar

cómo es el universo. Es decir, Planck frente a Mach y el joven Einstein es un realista. Para Planck una cosa es lo que perciban los humanos del universo y otra lo que sea el universo. Planck es antiantropocéntrico. Mientras que Mach desarrolla de forma consistente, hasta sus últimas consecuencias, una tradición filosófica antropocéntrica que tiene su origen en Descartes y que pasa por el empirismo británico clásico y el positivismo alemán del siglo XIX. En 1918 Einstein abandona su empirismo machiano y se pasa al realismo del tipo del que defendía Planck. Es decir, tenemos un movimiento en la ciencia natural de finales del XIX y principios del XX desde el empirismo al realismo. Aquí lo que hay que tener bien claro es que tenemos enfrentadas dos ideas de lo que es la ciencia. Los presupuestos últimos son incompatibles. Y, por lo tanto, las metodologías de la ciencia que se derivan de ellas también. Si somos empiristas haremos ciencia de una forma, si somos realistas de otra. El empirismo juega al juego de no equivocarse. El realismo juega al juego de conocer el universo tal como es. Las reglas de los dos juegos son incompatibles. Para el empirista, el realista está muy expuesto al error y a la especulación vacía. Para el realista, el empirista con su obsesión por alcanzar un conocimiento en sentido fuerte indubitable se limita a lo obvio, a lo dado, a lo que necesita explicación y, en definitiva, se le escapa la realidad que es el objeto de la ciencia. El empirista, para el

realista, es un fundamentalista epistemológico obsesivo. El realista, para el empirista, es un especulador desmadrado, un constructor de castillos en el aire. Para el empirista sólo hay una sucesión regular de clases de fenómenos. Estos se descubren, se observan, se clasifican, se describen, correlacionan y se pueden predecir. En sentido estricto la ciencia no explica, para el empirista. Para el realista hay que explicar por qué se dan ciertas correlaciones entre determinados tipos de fenómenos y no otras. Hay que desarrollar una imagen del universo con sus tipos de entidades, estados, acontecimientos y procesos. Hay que estudiar las clases de entidades, sus naturalezas y las relaciones que se dan entre sí, incluyendo las relaciones de causación. Para los empiristas, causación es sinónimo de *sucesión regular entre clases de fenómenos*. Para el realista, hay que estudiar las estructuras de las entidades que intervienen en los fenómenos y sus relaciones. Para el empirista, las correlaciones entre fenómenos observables constituyen lo más preciado del conocimiento científico; para el realista, estas correlaciones una vez enunciadas las hay que explicar. Ahora bien, la mayoría de los científicos naturales empiezan a abandonar el empirismo por el realismo a principios de siglo.

Mach ocupó la cátedra de Historia de la Ciencia y Teoría de la

Ciencia Inductiva de la Universidad de Viena hasta 1901. Unos años después, ocupó esa cátedra Moritz Schlick: El fundador del Círculo de Viena. Al principio, entre 1910 y 1925, Schlick era un realista aunque crítico. Pero después de la fundación del Círculo, a principios de los años 30, se había decantado hacia una posición empirista que él consideraba "metafísicamente neutral". Para Schlick, en ese momento, el realismo era una posición metafísica. Algo cuya verdad no puede ser determinada a partir de la experiencia. La concepción científica, según Schlick, imponía el empirismo, que se ciñe a lo dado en la experiencia. Cualquier tesis que trascienda el ámbito de la experiencia es, por lo tanto, metafísica. Einstein escribió, en aquella época, a Schlick diciéndole lo siguiente:

"In general your presentation fails to correspond my conceptual style insofar as I find your whole orientation so to speak too positivistic...I tell you straight out: Physics is the attempt at the conceptual construction of a model of the real world and its lawful structure...In short, I suffer under the unsharp separation of Reality of Experience and Reality of Being...You will be astonished about the metaphysicist' Einstein. But every four--and two--legged animal is de facto in this sense a metaphysicist"(9).

Este texto de Einstein no tiene desperdicio. En primer lugar, señala

que el estilo en que formulan sus ideas los positivistas lógicos se halla alejado del que él emplea al hacer Física. Él piensa y escribe como un realista. Schlick como un empirista. En segundo lugar, deja claro cuál es el objeto de la Física: El construir un modelo conceptual del mundo real y su estructura legaliforme. Al físico no le interesan las impresiones o las sensaciones en si mismas. Al científico natural lo que le interesa es conocer la naturaleza. Para ello tiene que construir un modelo conceptual, que sea capaz de revelar, enunciar y hacer inteligible el universo real y su estructura. El físico es realista y no considera que haya que separar la realidad empírica y la realidad óptica de forma radical y excluyente. La experiencia es parte de la realidad. Pero la realidad no se limita a lo captable en la experiencia. Einstein le deja claro a Schlick que es tan metafísico él con su realismo empírico como el propio autor de la teoría de la relatividad con su realismo científico. Lo que sucede es que Schlick parece no ser consciente de la ontología que acepta: El realismo empírico. Einstein se coloca en línea con la historia de la ciencia natural realista desde Tales de Mileto, donde se trata de conocer la realidad como es en si misma. Donde se diferencia entre lo dado en la experiencia y la realidad en si misma. Donde se parte de las apariencias (de lo dado en la experiencia), pero se trata de captar lo realmente real y explicar las apariencias mismas. Todo hombre tiene una determinada concepción de

la realidad y un marco conceptual con el que la enuncia. Todo hombre es en este sentido, como señala Einstein, un metafísico(un ontólogo). Pero la ciencia trata siempre de ir más lejos: Trata de explicar cosas que el hombre corriente, incluyendo el más cultivado, no puede explicar. Para ello tendrá que modificar y transformar el aparato conceptual y la idea de la realidad de la que parte. Igualmente el científico natural explora el universo, tratando de descubrir nuevas realidades, que tendrá ulteriormente que explicar. Llevándole estos descubrimientos, a veces, igualmente a revisar sus instrumentos conceptuales y su imagen del universo. Hay que distinguir, claramente, entre lo que conocemos en un momento del desarrollo de la ciencia y la realidad. Lo que llegó a saber Aristóteles sobre los seres vivos, no coincide con lo que llegó a saber Darwin y lo que éste sabía con lo que saben los biólogos actuales. No podemos identificar sin más la experiencia(en sentido empirista) con el conocimiento científico, y éste con la realidad. El empirismo cuando es absolutamente consistente conduce al solipsismo. Es decir, a la difuminación del universo en la experiencia subjetiva. El empirismo es, por lo tanto, incompatible con la aventura científica. La ciencia trata de conocer las realidades que constituyen el universo. Incluso realidades que existían antes de la aparición del hombre sobre la tierra. El antropocentrismo subjetivista empirista se orienta en una dirección que

imposibilita la ciencia como investigación y conocimiento del universo. Si nos quedamos en lo dado en la experiencia nunca llegamos a las partículas subatómicas a las que se refiere la Física actual.

El positivismo lógico se transformó en empirismo lógico (una forma menos radical de aquel), al trasladarse la mayor parte de los positivistas de Europa Central a los Estados Unidos en los años 30, debido al nacionalsocialismo alemán de Hitler. Entre los autores que lo desarrollaron y alcanzaron el mayor prestigio están C.G.Hempel y E.Nagel. Este desarrollo del empirismo lógico produjo el que estos filósofos se vieran inmersos en una serie de problemas y perplejidades a las que les condujo la aceptación de los presupuestos empiristas y logicistas. Escribe Hempel:

"The use of theoretical terms in science gives rise to a perplexing problem: Why should science resort to the assumption of hypothetical entities when it is interested in establishing predictive and explanatory connections among observables? Would it not be sufficient for the purpose, and much less extravagant at that, to search for a system of general laws mentioning only observables, and thus expressed in terms of the observational vocabulary

alone"(10).

En este texto Hempel plantea mal la cuestión: La ciencia natural no trata de establecer conexiones explicativas y predictivas entre observables. En primer lugar, como siempre, Hempel pone juntas la explicación y la predicción. Pero, además, y esto es aquí lo relevante, desconoce cuál es el objeto de la ciencia natural. Lo que el científico trata de conocer es la realidad. Lo que trata de explicar es en un primer momento, precisamente lo observable. Para explicar lo observable no puede limitarse a ello, tiene que ir más allá de lo dado en la experiencia. Tiene que elaborar modelos teóricos que se refieran a lo no observable y que expliquen por qué lo observable es de una forma y no de otra. Lo observable es el punto de partida de la investigación científica. Una vez que logra explicar lo observable, el científico trata de explicar aquello con lo que explica lo observable. Es decir, que el "explanans" que sirve para explicar lo observable(explanandum), se convierte en algo que hay que explicar a su vez(explanandum). Así es como se desarrolla la ciencia real, en un proceso de profundización óptica que no tiene final. Cualquiera que sea el punto al que lleguemos en nuestra investigación empírica y teorización científica, siempre podremos volver a formular la pregunta: ¿Por qué? De los objetos perceptibles por los sentidos, pasamos a las moléculas, de las

moléculas a los átomos, de los átomos a las partículas subatómicas. Si nos quedamos con observables y sus relaciones de sucesión regular, nos quedamos sin ciencia. No tenemos ni Química ni Física. Para el empirista es un problema el status de lo que denomina "entidades hipotéticas". Para el científico realista, son el medio con el que explica los aspectos de la realidad que son observables y con el que se refiere a los distintos tipos de entidades y materiales que constituyen el universo. Hempel tiene un problema que le deja perplejo, porque es un empirista y, como tal, tiende a aferrarse a la identificación entre realidad y lo observable. Pero si no aceptamos--como no hacen la mayoría de los científicos en su práctica--el realismo empírico, no tenemos que hallarnos ante ningún problema ni que sumirnos en la perplejidad. El problema se disuelve al no aceptar los presupuestos de su planteamiento.

E.Nagel, en su clásico de 1961, La estructura de la ciencia, tras comparar el instrumentalismo y el realismo concluye:

"Es difícil eludir la conclusión de que cuando se enuncian con cierta circunspección las dos concepciones aparentemente opuestas acerca del status cognoscitivo de las teorías, cada una de ellas puede asimilar a su formulación

no sólo los hechos concernientes al tema principal explorado por la investigación experimental, sino también todos los hechos pertinentes relativos a la lógica y a los procedimientos de la ciencia. En resumen, la oposición entre estas concepciones es un conflicto acerca de maneras de hablar preferidas"(11).

Lamentamos tener que discrepar de tan insigne filósofo de la ciencia, pero el conflicto entre el instrumentalismo y el realismo no es entre maneras de hablar. Hay una diferencia de fondo. El instrumentalista, como su nombre indica, considera que las teorías son instrumentos para organizar sistemáticamente, predecir, explicar y controlar los fenómenos. El realista, como su nombre también indica, a su vez señala que son representaciones corregibles de la realidad. El instrumentalismo es perfectamente compatible con el empirismo. Pero el empirismo es incompatible con el realismo. Los filósofos instrumentalistas parecen desconocer el hecho de que los científicos al elaborar teorías y modelos no tratan de construir instrumentos para organizar, explicar, predecir y controlar los fenómenos. Lo que tratan es de ampliar y extender su conocimiento de la realidad. Señalando que si admitimos que existen una serie de entidades  $e_1...e_n$ , que tienen tales y cuales propiedades y que pueden estar en tales y cuales relaciones, entonces podremos explicar lo observable. Ningún biólogo considera una bacteria o un virus un

instrumento. Ni el químico considera las moléculas y los átomos instrumentos. Ni el físico los protones y los electrones. La jerga "instrumentalista" es una forma de hablar propia de ciertos filósofos, pero no de científicos. Al científico, lo que le interesa, repetimos por enésima vez, es la realidad. Los científicos van ampliando nuestra imagen del universo, descubriendo nuevos tipos de entidades. Descubrimientos que, muchas veces, vienen motivados por el deseo de explicar algún tipo de fenómeno conocido para el que no tenemos una explicación científica racionalmente aceptable. Y este deseo de conocer la realidad y salir del asombro y la perplejidad es tan viejo como el pensamiento racional griego. Tan viejo, por citar un nombre, como Tales de Mileto. El instrumentalismo es una estrategia que sirve sólo para:

1) Seguir aceptando las teorías de los científicos. 2) No colisionar con los presupuestos del empirismo contemporáneo. Si rechazamos el empirismo, el instrumentalismo pierde su razón de ser. Es algo artificial, totalmente ajeno a las intenciones, lenguaje y práctica profesional de los científicos reales.

En la filosofía de la ciencia contemporánea, el primero que se aproxima a la realidad de la ciencia tal como es, desde mi punto de vista, de una forma adecuada es el filósofo norteamericano Wilfrid Sellars, que desde 1949 escribe una serie de artículos, que culminan con la publicación de su libro en 1963: Ciencia, percepción y realidad. Sellars no confunde la ciencia real con la percepción. Ni identifica la realidad con lo dado en la percepción. Una cosa es la realidad, otra cosa es lo que percibimos de la realidad(que a su vez es parte de la realidad). La ciencia no es un mero registro de percepciones. La ciencia parte de la percepción, elabora teorías para conocer la realidad y explicar lo percibido, y utiliza nuevamente la percepción para determinar qué teorías son racionalmente aceptables. Utilizando la terminología del propio Sellars, podemos decir que los científicos tratan de desarrollar una imagen del universo que sea racionalmente aceptable. Para elaborar esta imagen científica del universo, los científicos tienen que teorizar, no pueden limitarse a percibir u observar la realidad(12). Y las teorías les sirven para explicar las regularidades que han descubierto, pero no pueden identificarse con correlaciones entre fenómenos que han podido ser establecidas con ayuda de los instrumentos del análisis estadístico. No podemos, por lo tanto, prescindir de las teorías:

"Las teorías explican las leyes explicando por qué los objetos del dominio en cuestión obedecen a las leyes a que obedezcan y lo hacen en la medida en que lo hagan"(13).

El físico construye su imagen del mundo físico con los términos teóricos. Lo realmente real para él es lo que afirma acerca del mundo físico: Que los átomos son entidades compuestas, que los protones y los electrones tienen tales y cuales propiedades y están sometidos a tales y cuales fuerzas...El lenguaje de la teorización física, es el lenguaje que utiliza el físico para hablar de la realidad física. Lenguaje que pretende ser referencial y descriptivo. Lo utiliza para referirse a supuestas entidades reales y trata de describirlas de la forma más adecuada. Esto no quiere decir que todas las supuestas entidades que un científico postule existan. Ni que las descripciones que ofrezca siempre sean racionalmente aceptables. Lo único que quiero subrayar, siguiendo a Sellars, es que el científico pretende hablar del universo y para hablar de él, tiene que elaborar un vocabulario que no es el lenguaje común(que utilizamos los humanos para comunicarnos entre nosotros al margen de la actividad científica), ni el lenguaje fenomenista de los empiristas(adecuado para hablar de experiencias, como las sensaciones, por ejemplo un dolor). Para hablar de la realidad física ni es adecuado el lenguaje ordinario ni el

artificial lenguaje positivista que tanto chocaba a Einstein. Escribe Sellars:

"Tener buenas razones para aceptar una teoría es ipso facto tener buenas razones para aceptar que las entidades postuladas por la teoría existen"(14).

Sellars plantea la cuestión fundamental del status óntico de las entidades postuladas por una teoría. Cuando hemos sometido a contrastación empírica y al análisis crítico-racional una teoría, de tal forma que consideremos racional el aceptarla, entonces aceptamos la ampliación óntica del mundo científico que ella conlleva. Pasamos a aceptar que las entidades que postula la teoría son parte del mobiliario del universo y que, por tanto, deben ocupar su lugar en nuestra imagen científica del universo. Al científico lo que le interesa es la constitución del universo; los tipos de entidades que lo pueblan, sus naturalezas y las relaciones que existen entre ellas(de causación,etc...). El científico, en cuanto especialista, es un metafísico tal como decía Einstein, pero no en el sentido de ser un especulador desmadrado que no tiene ningún respeto por la evidencia empírica, sino que es un ontólogo regional que trata de conocer lo realmente real(no lo que simplemente se manifiesta a los sentidos del hombre corriente, como señala Sellars) y que somete sus

ideas a la contrastación empírica y al análisis crítico-racional de sus colegas de dominio de investigación. El empirismo es incompatible con la ciencia porque se queda en lo manifiesto a los sentidos y no trata de trascender las apariencias, tratando de conocer lo realmente real y con ello por qué las apariencias son de una forma y no de otra(15).

Sellars desarrolla una concepción realista de la explicación científica en su artículo de 1963: Theoretical Explanations(16). Sellars afirma que en la ciencia real nos encontramos con dos tipos de explicaciones teóricas que están relacionadas entre sí:

"1. The explanation of the behaviour of "observable" things in terms of "unobservable" things, as in the kinetic theory of gases. 2. The explanation of the behaviour of the "unobservable" things of another theoretical framework, as in the explanation of the behaviour of chemical substances in terms of atomic physics"(17).

La ciencia empírica explica el comportamiento de las entidades "observables" en términos de una teoría que postula entidades "no

observables". Por esto habían dicho anteriormente que la concepción empirista de la explicación científica no era tal. El empirista se coloca y se limita a un nivel pre-explicativo. Se limita a descubrir fenómenos, a clasificarlos, a describirlos y a enunciar correlaciones entre ciertas clases de ellos. Esto puede servir para predecir en determinadas circunstancias, pero no para explicar. Porque lo que en primer lugar hay que explicar es por qué se dan ciertas correlaciones, regularidades o patrones de recurrencia de fenómenos en la realidad. Y con el instrumental conceptual y los presupuestos que acepta el empirista no puede responder a esta pregunta. El empirista maneja una ontología de experiencias o fenómenos. El realista y el científico natural, de entidades relativamente duraderas en el tiempo. El científico natural no se contenta con explicar el comportamiento de las sustancias químicas en términos de las moléculas que las componen y de los átomos que constituyen éstas. El científico natural trata también de conocer la naturaleza del átomo y explicar su comportamiento, para ello tiene que profundizar más y tratar de determinar si existen partículas subatómicas, cuál es su naturaleza y cómo actúan e interactúan. De este modo podrá explicar las propiedades del átomo y su comportamiento. Donde acaba el empirista es donde empieza el científico natural a teorizar y a explicar. Son importantes las observaciones que realiza Sellars sobre los términos "observable" y "no

observable":

"I have put the expressions "observable" and "unobservable" in quotation marks because they are technical terms which differ in important respects from their counterparts in ordinary usage. Thus it is not absurd to speak of observing viruses and protein molecules through an appropriately constructed electron microscope"(18).

Lo que es "observable" es algo relativo al desarrollo de las ciencias. Lo que era "observable" en tiempos de Aristóteles no es lo mismo que es "observable" a finales del XVII, tras haber introducido Galileo el telescopio en círculos científicos. Lo que era "observable" con los telescopios del tipo del de Galileo basados en la refracción de la luz, no es lo mismo que lo "observable" con los telescopios basados en la reflexión según las indicaciones de Newton. Lo "observable" se fue ampliando en el XIX con los telescopios de William Herschel y Lord Rosse, hasta llegar a los "radiotelescopios" que se utilizan actualmente para explorar el universo. Lo que es "observable" está determinado por el grado de desarrollo de los instrumentos. Estos se desarrollan, muchas veces, con objeto de poder ayudar a obtener respuestas para la ciencia.

Esto es claro en el caso de los microscopios, su desarrollo y su relación con la investigación en Biología y Medicina. Los primeros microscopios no podían detectar ni las bacterias, ni los virus ni las grandes moléculas. Los del XIX que eran compuestos, frente a los de luz simples primitivos, podían detectar ya las bacterias. Pero con la determinación concluyente de la existencia de las bacterias no se explicaron todas las enfermedades infecciosas. Este estado de cosas llevó, por un lado, en el plano teórico a postular entidades aún más pequeñas que las bacterias que serían los causantes de los tipos de enfermedades cuyos síntomas se conocían, pero que todavía no podían ser explicadas. En el ámbito tecnológico, lo anterior incitó a desarrollar microscopios aún más potentes. Con el tiempo se construyó el microscopio electrónico que podía confirmar la existencia de los virus así como podía utilizarse para observar las moléculas de tamaño grande. La distinción empirista radical entre lo empírico y observable, y lo teórico e hipotético, quedaba nuevamente superada. Lo que hoy es "hipotético", "no observable" y "teórico" mañana puede ser observable. Lo mismo ha ocurrido con uno de los "términos teóricos" favoritos de los empiristas: "Electrón"(19). Aquí como ha señalado Ian Hacking, tenemos que superar los términos de la epistemología clásica moderna(tanto racionalista como empirista), donde los hombres son sujetos cognoscentes que perciben y/o intuyen el objeto conocido de

forma pasiva. Pero los hombres(incluidos los científicos) no son sólo perceptores, especialmente mirones(sea con los ojos del cuerpo o de la mente[Platón]), sino que son agentes que actúan e interactúan con otras entidades del universo. Los seres humanos y los científicos, por lo tanto, también intervienen en la naturaleza. Y como señalaba Bacon obligan a ésta a responder a sus preguntas. Pues bien, como afirma Hacking, no es que los "electrones" y los "protones" sólo existan, es que los manipulamos a nuestro antojo cuando tratamos de explorar niveles aún más profundos de la realidad física:

"What convinced me of realism...was the fact that by now there are standard emitters with which we can spray positrons and electrons--and that is precisely what we do with them. We understand the effects, we understand the causes, and we use these to find out something else"(20).

Cada vez los científicos viven en un mundo(21) más poblado de diferentes entidades del conjunto de las que integran el universo. Cada vez van ampliando más la imagen científica del universo y son capaces de actuar sobre más tipos de entidades. Esto se realiza mediante una continua interacción entre la teorización científica y la intervención en el

universo, que suele conllevar algún desarrollo tecnológico. Lo que creía que era el universo el hombre que habitaba en las cavernas, es muy diferente de lo que piensan que es los científicos en las postrimerías del segundo milenio de la llamada era cristiana. Lo que podía observar y sobre lo que podía actuar el hombre de las cavernas prácticamente no es nada, en comparación con lo que detectan, describen, explican y manipulan hoy en día los científicos reales.

El siguiente paso del realismo científico frente al empirismo lo dio Grover Maxwell, siguiendo los pasos de Wilfrid Sellars, en su artículo ya clásico de 1962: The Ontological Status of Theoretical Entities(22). El artículo trata del "status" óntico que debemos otorgar a las entidades que los empiristas lógicos denominan teoréticas. Maxwell comienza su artículo diciendo:

"That anyone today should seriously contend that the entities referred to by scientific theories are only convenient fictions, or that talk about such entities is translatable without remainder into talk about sense contents or every day physical objects, or that such talk should be regarded as belonging to a mere calculating device and, thus, without cognitive content--such contentions strike me as so incongruous with the scientific and rational attitude and practice that

I feel this paper should turn out to be a demolition of straw men. But the instrumentalist views of outstanding physicists such as Bohr and Heisenberg are too well known to be cited, and in a recent book of great competence, Professor Ernest Nagel concludes that "the opposition between(the realist and the instrumentalist) views(of theories) is a conflict over preferred modes of speech "and" the question as to which of them is the 'correct position' has the only terminological interest". The phoenix, it seems, will not be laid to rest"(23).

Maxwell deja en claro que los científicos utilizan los términos teóricos para referirse a entidades del universo. Algo que puede comprobar cualquiera que lea un libro de Física, Química, Biología o Medicina. Dicho en otros términos: Para hablar sobre la naturaleza. Tienen que introducir estos términos, porque ni el lenguaje común que utilizamos para hablar de nuestras experiencias ni el lenguaje ordinario que utilizamos para hablar de los objetos físicos perceptibles mediante nuestros sentidos sin ayuda de instrumentos científicos son suficientes. Los empiristas de observancia más estricta tratan de reducir y/o traducir el lenguaje común sobre objetos físicos macroscópicos a un lenguaje sobre experiencias(fenomenismo lingüístico), pero los científicos actúan en dirección contraria: Tratan de ampliarlo y modificarlo cuando lo creen conveniente para poder hablar de forma adecuada sobre el dominio de

entidades en el que trabajan. El empirismo, el logicismo y el instrumentalismo son totalmente ajenos a la práctica científica real de carácter teórico. Son, en gran medida, obra de filósofos y de lógicos con una mentalidad fundamentalista, reduccionista y normativa. Maxwell señala, por contraposición a los físicos que hemos citado: Planck y Einstein, que Bohr y Heisenberg defienden posiciones instrumentalistas dentro de la Física. El "instrumentalismo" de Bohr estaba motivado por el hecho de que el electrón podía ser concebido en el marco de su teoría como una partícula y en el marco de la de Schrödinger como una onda. Esto le llevó a desarrollar el principio de complementariedad: Es decir, la idea de que un fenómeno puede ser conceptualizado desde dos puntos de vista que se excluyen el uno al otro; de modo que cada uno de ellos por separado puede ser aceptado. Esto está claro que conduce al instrumentalismo. ¿Por qué? Por un lado, tenemos la teoría  $T_1$  donde se realiza la caracterización  $c_1$  de la entidad  $e$ ; y las consecuencias empíricas de  $T_1$  confirman esta teoría de tal forma que la aceptamos. Por otro lado, tenemos la teoría  $T_2$  donde se realiza la caracterización  $c_2$  (incompatible con  $c_1$ ) de la entidad  $e$ ; y las consecuencias empíricas de  $T_2$  confirman esta teoría, de tal forma que la consideramos aceptable también. Si somos logicistas (aceptando el llamado método hipotético-deductivo) y empiristas; considerando que para aceptar una teoría basta con que las consecuencias

empíricas que hemos deducido de la teoría sean confirmadas, entonces es muy fácil que aceptemos el instrumentalismo porque  $c_1$  y  $c_2$  son incompatibles. Ahora bien, un realista no acepta una teoría  $T$  simplemente porque las consecuencias empíricas que deducimos de ella sean confirmadas.  $T$  tiene que ajustarse con nuestra imagen científica de universo racionalmente aceptada. Si  $T_1$  y  $T_2$  nos ofrecen caracterizaciones incompatibles de  $e$ , aunque estas teorías hayan sido confirmadas empíricamente, el ajuste tendrá que suspenderse hasta que tengamos una teoría únicamente, que podamos articular con nuestra visión científica del universo. El realista no se conforma con quedarse en el punto en que se detiene el instrumentalista, porque quiere obtener un "cuadro" o modelo racionalmente aceptable del universo. El que en un momento histórico  $m$  del desarrollo de la ciencia no tengamos una solución para un problema científico, no quiere decir que el problema científico no exista o que pueda eliminarse mediante la adopción de una táctica instrumentalista. El electrón es lo que es y tiene las propiedades que tiene, con independencia de que conozcamos los humanos que existen electrones, y que sepamos determinar su naturaleza y propiedades. De lo que se trata en la investigación científica es de descubrir lo que es(24) y ajustarlo a nuestra concepción científica del universo. No nos pueden satisfacer dos o más descripciones de algún tipo de realidad que sean incompatibles entre sí.

Ahora bien, el resolver el problema puede incluso llevarnos a reconceptualizar todo el dominio de la realidad en que estamos investigando. Pero la ciencia no trata de salvar los fenómenos, sino de conocer la realidad. Lo primero es bastante más fácil que lo segundo como muestra la historia de la Astronomía. Heisenberg, por su parte, fue discípulo de Bohr en Copenhague. Heisenberg acentuó el instrumentalismo de Bohr en dirección empirista. Cuando Heisenberg empieza su investigación sobre el átomo están en liza las propuestas de su maestro Bohr--que consideraba el electrón como una partícula--y las de De Broglie y Schrödinger--que lo consideraban una onda. Ante esta situación, Heisenberg en vez de seguir la dirección realista, que hemos apuntado más arriba, siguió la empirista negándose a ofrecer una imagen o representación. Como buen empirista, creía que tenía que limitarse a los fenómenos observables y no dedicarse a concebir representaciones imaginarias. Es decir, siguió la línea de Mach y no la de Planck y Einstein. Resultado de su empirismo es la mecánica matricial que publicó en 1927. Los físicos trataban, con sus modelos atómicos, de explicar las líneas espectrales(los fenómenos observables). Heisenberg se olvidó de los modelos(para él ficciones) y se concentró, como buen empirista, en los fenómenos mismos: Las líneas espectrales; tratando de establecer relaciones matemáticas entre ellos. Es decir, en vez de por la imaginación

teórica y la elaboración de modelos, Heisenberg optó, muy en línea formalista empirista, por experiencias más matemáticas. Utilizó el álgebra matricial para desarrollar su mecánica matricial, que consistía en un conjunto de cantidades que, utilizadas adecuadamente, servían para determinar las longitudes de onda de las líneas espectrales. El sistema de Heisenberg era equivalente a la mecánica ondulatoria que Schrödinger publicó unos meses después. Pero la mayoría de los físicos (porque son realistas) prefirieron el enfoque de Schrödinger porque ofrecía cierta representación de la realidad y no se limitaba a salvar los fenómenos. Si dejamos este momento de convulsión en la Física Contemporánea, nos encontramos que la mayoría de los físicos actuales son realistas como Planck y Einstein, no digamos ya los químicos y biólogos. El instrumentalismo, como ya hemos señalado, sólo aparece, cuando lo hace, en momentos de crisis y transformación de un dominio científico(25).

El título del artículo de Maxwell es una respuesta al del artículo de Rudolf Carnap de 1956: "The Methodological Character of Theoretical Concepts"(26). Para Carnap un término teórico  $t$  tiene significado si existe una oración  $o$  en la que se utiliza  $t$ , tal que de  $o$  y el resto de la teoría  $T$  podemos deducir una oración observacional que no se seguiría sin  $o$ . Las

oraciones teóricas tienen significado si todos sus términos lo tienen. Carnap, como empirista lógico, cree que el uso y el significado de los términos teóricos se agota en el papel que juegan en un sistema que sirva para deducir consecuencias observacionales confirmables. Para el empirista lógico sólo existen relaciones lógicas entre los elementos de un sistema y entre estos y las oraciones que enuncian observaciones. Esto es totalmente inaceptable porque un término como "electrón" tiene un significado que se relaciona con la naturaleza de una entidad del universo y tiene un uso referencial. Para el empirista lógico, el discurso teórico no habla del universo, sólo lo hacen las oraciones observacionales; el discurso teórico es simplemente un instrumento que nos sirve para generar oraciones observacionales a partir de otras oraciones observacionales. Mientras que Sellars, Maxwell y los realistas posteriores consideran que el discurso teórico pretende hablar de la realidad y en varias ocasiones lo consigue de forma racionalmente aceptable. Para Maxwell los términos teóricos son utilizados con la pretensión de que se refieran a entidades existentes en el universo. Para Carnap, los términos teóricos son instrumentos o herramientas metódicas que tienen por objeto el contribuir a producir oraciones observacionales a partir de otras. Es decir, para realizar, fundamentalmente, predicciones racionalmente aceptables.

Para Maxwell la distinción empirista entre los términos teóricos y los términos observacionales, se debe en primer lugar a nuestra constitución fisiológica. Dado como estamos constituidos anatómicamente y fisiológicamente, los seres humanos podemos percibir de forma espontánea ciertos aspectos de la realidad y no otros. Pero lo que percibimos de forma espontánea es el punto de partida de la investigación científica. Por lo tanto, como ya hemos indicado más arriba, la distinción es relativa al desarrollo teórico y a los instrumentos de observación de que dispongamos en un momento dado. "Virus", en un momento histórico dado, era un término teórico en sentido empirista y ahora es un término observacional. Para el realista "virus" siempre significó un tipo de entidad que produce ciertas clases de enfermedad. Al realista lo que le interesa es el universo. El lenguaje y las observaciones son medios para lograr una concepción racionalmente aceptable del universo, que haga inteligibles los fenómenos empíricamente observables y manifiestos. La ciencia no trata del lenguaje y/o de la experiencia, sino de la realidad, de la naturaleza, del universo. Lamentablemente algunos filósofos contemporáneos no sólo no se han quedado en la experiencia, sino que caen en el lingüisticismo (para éstos todo es lenguaje). La realidad, la reducen los empiristas a experiencia y los lingüicistas ésta a lenguaje. Las oraciones observacionales del empirista se disuelven en oraciones teóricas. Sólo

existe el lenguaje, todo otro tipo de realidad desaparece. En la forma pedante que estos filósofos emplean: Todo es discurso y/o conversación. Esta posición es todavía más aberrante que el empirismo y está aún más alejada de la práctica real de la ciencia actual. Escribe Maxwell:

"I conclude that our drawing of the observational-theoretical line at any given point is an accident and a function of our physiological make-up, our current state of knowledge, and the instruments we happen available and, therefore, that it has no ontological significance whatever"(27).

La distinción entre términos teóricos y términos observacionales es, pues, una distinción empirista. Al empirista le interesa hacerla porque quiere diferenciar lo relativo a la experiencia y lo que no lo es. Para él, lo que realmente existe es lo dado en la experiencia. Pero para el realista tanto los términos teóricos como los observacionales de la ciencia se refieren a la realidad. Lo que existe, existe y lo que no existe, no existe. No hay dos tipos de entidades reales o existentes. No existe la realidad observacional ni la "realidad" teórica. La pipa que ahora estoy fumando y un electrón que forma parte de su constitución, son entidades existentes y, por lo tanto, parte del universo. Mi pipa no es más real porque ahora

la vea y la sienta en la boca, mientras que el electrón es menos real porque no lo veo ni lo percibo de ninguna otra forma. Lo que yo perciba, vea o sienta no afecta a la realidad de las diferentes y numerosísimas entidades que forman el universo. El pensar lo contrario es caer en un antropocentrismo aberrante que carece de toda justificación racional. El hombre no es la medida de todas las cosas naturales. Los electrones, las moléculas y los virus son como son y existen con independencia de que los veamos, los concibamos o los conozcamos. Los virus no empezaron a existir, o se hicieron más reales, porque los hombres pudieran observarlos en el siglo XX con el microscopio electrónico.

La primera gran obra que sistematiza el realismo científico es The Principles of Scientific Thinking(1970) del oxoniense Rom Harré, influido por la filosofía realista de la ciencia norteamericana(28) que, a su vez, estaba influida por el realismo de Oxford, que se desarrolló desde finales del siglo XIX y, especialmente, entre las dos guerras mundiales(29). En esta obra Harré pretende ofrecer una exposición completa y sistemática del realismo en la filosofía de la ciencia:

"The realist point of view in the philosophy of science eschews and tries to present a theory of science with some resemblance to scientific theory and practice"(30).

El realismo es realismo en primer lugar, porque trata de analizar filosóficamente lo que realmente hacen los científicos al desarrollar una investigación científica y teorizar. Es decir, parte de que la ciencia está ahí y hay que analizarla tal cual es. Harré se enfrenta, por lo tanto, al empirismo lógico por no tomar en consideración lo que los científicos realmente hacen; por simplificar las complejas realidades que constituyen las ciencias tratando de reducirlo todo a un esquema lógico relativamente simple y por tratar de imponer un modelo normativo acerca de lo que tiene que ser la ciencia empírica que no es un intento de mejorar la ciencia partiendo de su realidad actual, sino que trata de extrapolar modelos que pueden ser aceptables para las ciencias formales; para la Lógica Formal y la Matemática. Además, se opone igualmente al empirismo por simplificador, por creer que la realidad se agota en los fenómenos empíricos. Reduciendo todo el lenguaje científico sobre el universo con carácter referencial y descriptivo al lenguaje observacional. Nuestro conocimiento sobre el universo no se limita a un conjunto de oraciones observacionales, esto es una simplificación y una reducción

inadmisibles. También el discurso teórico sobre el universo tiene sentido, tiene un carácter referencial y descriptivo y nos suministra un conocimiento racionalmente aceptable sobre el universo(31).

Harré en The Philosophies of Science(1972), plantea claramente la oposición entre el empirismo lógico y el realismo:

"Two opposed positions seem to coalesce out of the opponent variety. There is the positivist position, which tends to treat theories as if they are theorems in geometry, and to restrict empirical knowledge to the passing show of sense-experience. Over against this is the realist position which emphasizes the work of the human imagination in leading to conceptions of the realities behind sense-experience, and which admit the content of theories to the status of empirical knowledge"(32).

Tenemos, pues, una doble oposición respecto a : 1º La naturaleza de las teorías científicas: Las teorías para el empirista lógico son sistemas deductivos cuyo paradigma más antiguo es la geometría clásica griega. Para el realista, en cambio, son modelos que tratan de representar las realidades que componen el universo. Para desarrollar estos modelos no

basta la pericia "formalizadora" y "deductiva" del lógico, sino que hay que alimentar, desarrollar y poner en práctica la imaginación teórica. 2º El conocimiento empírico: Para el empirista lógico el conocimiento científico se limita a lo obtenido mediante la observación y la experimentación: A los fenómenos y sus correlaciones. Para el realista, en cambio, el conocimiento científico consiste en el conjunto de cosas que sabemos sobre los diferentes tipos de entidades que componen el universo y sus relaciones: Sobre las partículas subatómicas, el átomo, las moléculas, las sustancias, las galaxias, las estrellas, los planetas, los satélites, los minerales, las plantas, los animales, los hombres, los grupos sociales, las organizaciones e instituciones sociales, las sociedades, los estados, el sistema económico internacional...Es decir, todo aquello de lo que hablan de forma racionalmente aceptable los físicos, químicos, astrónomos, geólogos, biólogos, psicólogos, sociólogos, politólogos, economistas, historiadores...(33).

Hemos, pues, "sacado a la luz", criticado y rechazado prácticamente todo del empirismo lógico, su lógica, epistemología y ontología de la ciencia. Su idea de cuál es el objeto de la ciencia y su visión de la metodología de la ciencia. Su concepción de las teorías científicas y sus

modelos de explicación científica.

Mario Bunge hace una evaluación bastante adecuada del positivismo y el empirismo lógico que puede servir como colofón de este capítulo:

"El Círculo de Viena cambió la faz técnica de la filosofía, al poner en práctica y desarrollar el programa de Bertrand Russell, de hacer filosofía more geométrico, y en particular con ayuda de la lógica matemática...la epistemología que hacían y preconizaban los miembros del Círculo de Viena tenía un defecto fatal: Estaba atada a la tradición empirista e inductivista de Bacon, Hume, Berkeley, Comte y Mach, tradición que era incompatible con la epistemología realista inherente al enfoque científico...todos ellos se esforzaron por hacer filosofía científica, esto es, acorde con el espíritu y aún la letra de la ciencia. Pero ninguno de ellos lo logró, precisamente por estar sujetos a una filosofía--el empirismo--incapaz de dar cuenta de las teorías científicas, que son cualquier cosa menos síntesis de datos empíricos...este alejamiento de los empiristas lógicos respecto de la ciencia no disminuyó con el tiempo sino que aumentó...La gente dejó de hablar de la ciencia para hablar del lenguaje de la ciencia; dejó de interesarse por las nuevas teorías científicas. El Círculo se disolvió con la anexión de Austria a Alemania. La mayor parte de los miembros del Círculo emigraron y, al emigrar, casi todos ellos perdieron contacto con los científicos y matemáticos con quienes solían intercambiar

ideas...A partir de entonces los empiristas lógicos se interesaron cada vez más por problemas formales, muchos de ellos bizantinos. La filosofía de la ciencia que cultivaron fue cada vez más artificial: Los problemas que abordaban rara vez tenían relación con la ciencia real. Las revoluciones científicas--tales como el nacimiento de la teoría sintética de la evolución, la biología molecular...les pasaron desapercibidas. La epistemología artificial--que en rigor no es epistemología sino gimnasia intelectual, como diría Einstein--se encerró en una problemática pequeña que no atraía la atención de los investigadores científicos. Estos ignoraron los escritos de los epistemólogos contemporáneos. La brecha entre los científicos y los filósofos aumentó en lugar de disminuir"(34).

Notas al cap.5: Crítica de los Presupuestos del Empirismo Lógico.

(1). Possibility of Naturalism, pág.21.

(2). Das Kapital, 3<sup>er</sup> tomo, pág.825, Berlín, Dietz, 1976(or.1894). "Toda ciencia sería superflua si las apariencias exteriores y las esencias de las cosas coincidieran directamente".

(3). Les règles de la méthode sociologique, Paris, P.U.F., 1990(Ed.or., 1ª 1895, 2ª 1901), págs.31-32.

(4). Empiricism en Bynum, Browne y Porter, The History of Science, Macmillan, Londres, 1983, pág.121.

(5). De Generatione Animalium, Libro III, cap.10 760b 27-35.

(6). Lamentablemente el formalismo tanto logicista como conjuntista está muy extendido entre los filósofos y metodólogos de la ciencia españoles. En España se escriben artículos y libros enteros supuestamente sobre epistemología y metodología de la ciencia sin mencionar para nada ninguna investigación científica real actual. La ciencia real, tanto experimental como teórica, no aparece por ninguna parte. Se construyen estructuras lógicas o conjuntistas que son idealizaciones de ideas científicas de siglos pasados.

(7). ¡Cuánto tiempo han perdido los científicos sociales tratando de realizar un ideal imposible de materializar! Una idea de lo que debe ser la ciencia empírica elaborada por lógicos y matemáticos.

(8). Blackwell, Oxford. Especialmente, págs.244-252.

(9). Citado por Holton, G.: Mach, Einstein and the search for reality, en Cohen, R.S. y Seeger, R.J.(Eds.): Ernst Mach, Physicist and Philosopher, Dordrecht, Reidel, 1970, pág.188. Este artículo de Holton apareció por primera vez en la revista Daedalus, 1968.

(10). The Theoretician's Dilemma: A Study in the Logic of Theory Construction, original de 1958. Lo he tomado de Aspects of Scientific Explanation, pág.179.

(11). La estructura de la ciencia, Paidós, Buenos Aires, 2ªEd., 1974(or.1961), pág.149.

(12). Ver especialmente, El lenguaje de las teorías(or.1959) en Ciencia, percepción y realidad, Madrid, Tecnos, 1971(or.19639, págs.117-138. De especial relevancia para lo que estamos discutiendo es la sección titulada: La explicación microteórica, págs.129-134.

(13). Pág.134.

(14). Pág.108, nota 27. El texto pertenece al artículo El fenomenismo que data de 1959. Hemos modificado la traducción de Víctor Sánchez de Zavala. Éste traduce "to have good reason for holding a theory", por "tener buenas razones para adherirse a una teoría". Nosotros por: "Tener buenas razones para aceptar una teoría". Los científicos no se adhieren a las teorías, sino que las aceptan. Las adhesiones son más propias de contextos que no tienen nada que ver con el científico: Religioso, político...(especialmente en determinadas circunstancias).

(15). Para el análisis de la relación entre la realidad manifiesta a los sentidos y la realidad que aceptan los científicos; la relación entre la "imagen manifiesta" y "la imagen científica". Ver La filosofía y la imagen científica del hombre de Sellars, en Ciencia, percepción y realidad, págs.9-49. Especialmente las páginas 14-46. Este trabajo data de 1960. Aquí Sellars analiza la relación entre la imagen manifiesta y la filosofía moderna(en especial la empirista); la relación de la imagen científica y el realismo. El conflicto entre las dos imágenes y por qué deben aceptar la científica.

(16). Publicado originalmente en Philosophy of Science: The Delaware Seminar 1963, vol.2, yo lo he hallado en Pitt, J.C.(Ed.): Theories of Explanation, Oxford University Press, Nueva York, 1988, págs.156-166.

(17). Pág.156.

(18). Ibíd.

(19). Ver Harré, R.: Great Scientific Experiments, Oxford University Press, 1983(e.or.1981), Oxford. Espec. cap.16: J.J.Thomson: The Discovery of Electron, págs.157-165.

(20). Hacking, I.: Representing and Intervening, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, pág.24.

(21). Utilizo "mundo" en sentido diferente a "universo". El universo es la totalidad de la realidad tal como es en sí misma, con independencia de que existan entidades que lo perciban en parte y/o lo conceptualicen y/o lo conozcan. Hay que dar por sentado que existen realidades en el universo que aún no han sido descubiertas por el hombre. Puede, y es probable, que ciertos aspectos del universo no sean nunca descubiertos y conocidos por el hombre. "Mundo" es la realidad tal como es percibida y/o conceptualizada y/o conocida por los seres humanos. El universo es , por lo tanto, diferente del mundo. Diferentes hombres de diferentes tiempos y culturas viven en mundos diferentes. Actualmente los seres humanos viven en una pluralidad de mundos

que pueden ser muy diferentes entre sí. Sólo algunos de estos mundos tienen relación con el mundo científico. Es más, ciertos mundos pueden estar poblados de supuestas entidades que no existan en el universo. El científico trata de construir un mundo científico, una imagen racionalmente aceptable del universo. Ver García Bacca, J.D.: Curso Sistemático de Filosofía Actual, Universidad Central de Venezuela, Caracas, 1969, espec.págs.21-23.

(22). Originalmente aparecido en los Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol.III, editados por Herbert Feigl y el propio Grover Maxwell, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1962. Nosotros lo hemos tomado de Brody, B.A. y Grandy, R.E.(Eds.): Readings in the Philosophy of Science, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 2ªEd., 1989, págs.21-28. En las notas 2, 7 y 9 Maxwell deja en claro su deuda con Sellars. Ver: Pág.28.

(23). *Ibíd.*: Pág.21.

(24). El instrumentalismo suele aparecer en momentos de gran desarrollo del conocimiento científico en la historia de la ciencia. Así apareció durante el gran desarrollo de la Astronomía a comienzos de la Edad Moderna cuando varios modelos teóricos "salvaron los fenómenos": Copérnico era un realista pero el autor del prólogo a su obra De Revolutionibus, Osiander, era un instrumentalista. Según éste, lo que el astrónomo tenía que hacer era desarrollar

una teoría que le permitiera hacer predicciones precisas del movimiento de los astros. En aquel momento los astrónomos manejaban varias teorías que se ajustaban a los hechos observados sobre el movimiento de los astros. Este estado de cosas tendía a apoyar el instrumentalismo. Gassendi en su obra, publicada en 1658, Syntagma defendía esta posición instrumentalista. Lo mismo ocurre con Bohr y la física subatómica: En un momento dado había varios modelos que se ajustaban a los hechos. Ver Harré, R.: The Philosophies of Science, págs.88 y 98.

(25). El texto de Nagel que cita Maxwell es el que hemos citado y comentado más arriba.

(26). En Feigl, H. et al.(Eds.): Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol.I, Minneapolis, 1956, págs.38-76.

(27). The Ontological Status of Theoretical Entities, pág.28.

(28). En los agradecimientos, Harré al primero que alude es a Wilfrid Sellars: "I am particularly grateful to Wilfrid Sellars"(The Principles, pág.VIII). En la bibliografía del capítulo 1: The Mythology of Deductivism, donde critica obviamente el deductivismo, cita de Ciencia, percepción y realidad los capítulos

1, 3 y 4: La filosofía y la imagen científica del hombre, el fenomenismo, y el lenguaje de las teorías. En la pág.127, del capítulo 4: Laws of Nature, cita Harré el trabajo de Sellars: Counterfactuals, Dispositions and the Causal Modalities, Minnesota studies in the Philosophy of Science, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1958, Vol.III, págs.225-228, como material que utiliza para su crítica de la concepción empirista de la causación(la que la concibe como una sucesión regular entre clases de fenómenos). En el capítulo 9: Principles of Indifference, escribe Harré: "One suggestion of how Aristotelian individuals might still obey a principle of numerical indifference, I owe to Wilfrid Sellars"(pág.253). Sellars tras licenciarse en la Universidad de Michigan en 1933, entró en el Oriel College de Oxford. Pero lo que aquí es más relevante es que en el curso académico 1965-1966, ocupó la cátedra John Locke de la Universidad de Oxford.

(29). Desarrollado primero por Cook Wilson, Joseph, Prichard y Ross, y luego por Price, Ryle y Kneale en segunda generación(durante la época en que estudió y trabajó allí Sellars). Price es citado en tres ocasiones y Ryle en 7, en Ciencia, percepción y realidad, de Sellars. Para este período ver Berlin, I. y Jahanbegloo, R.: Recollections of a Historian of Ideas. Conversation with Isaiah Berlin, Charles Scribner's Sons, Nueva York, 1991, especialmente la sección titulada: Oxford Philosophy and Positivism, págs.151-155. Del propio Berlin, ver también: Personal Impressions, especialmente el capítulo titulado: J.L.Austin and the Early Beginnings of Oxford Philosophy, págs.101-115, Penguin Books, Harmondsworth, 1982(e.or.1980).

(30). The Principles of Scientific Thinking, pág.VII.

(31). Frente a lo que podría suponerse, por lo que hemos visto hasta ahora, Harré no comenzó su carrera académica como un científico natural(biólogo o químico), o como un filósofo de la ciencia natural con una sólida formación en las ciencias naturales, sino como un profesor de matemáticas(aplicadas) como Popper: "Years of teaching applied mathematics meant that I had a strong predilection for the formal techniques which were the mark of Philosophy of science in the 1950s. When I began to study philosophy seriously the legacy of Russell's attempts to create a kind of 'mathematical philosophy' was everywhere evident. First order predicate calculus was the tool of analysis. The project of philosophy of science was to display the rational nature of the scientific enterprise by rewriting scientific discourse in such a way that all content was eliminated and only the stark formal structures expressible in this of formal logic remained. Disparities between the way science actually 'worked' as evinced in the intuitions of the scientific community, were to be resolved by yet more elaborate exercises in formalism. The elimination of content from the structures upon which analysis was finally exercised left philosophers of science free of the necessity to struggle with metaphysical issues(all ontological problems being settled by the question-begging slogan 'to be is to be the value of a variable'). This meant too that theory could be treated positivistically as formal machinery for prediction. The apotheosis of this trend was Hempel's well-known thesis that the only difference between prediction schemata and explanations was the insignificant matter of the relative times of

the events in question and the performance of the relevant logical acts of deduction". (Persons and Powers en Shanker, S.C.(Ed.): Philosophy in Britain Today, Croom Helm, Londres, 1986, pág.135).

Diffícilmente se puede hacer un análisis más ajustado que el anterior de Harré sobre los presupuestos logicistas del empirismo lógico. Donde queda claro que era un programa formalista cuyo origen está en la filosofía de la matemática logicista de Russell, desarrollada en los años 10 de este siglo (que en aquella época combinaba lógica simbólica con empirismo y se convirtió en el paradigma del filósofo para los positivistas y empiristas lógicos posteriores). Y donde lo que importaba fundamentalmente era la estructura lógica de la ciencia expresable mediante la lógica simbólica de predicados de primer orden. Ahora bien, lo que resulta aún más interesante es cómo el matemático Harré, atraído de forma natural por el formalismo, y con ello en sintonía con la filosofía empirista lógica dominante en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, inició su travesía por el desierto que le conduciría a la elaboración de The Principles of Scientific Thinking, publicado en 1970: "I remember very well the steps by which my growing disillusionment with this programme developed. It began with the arguments of my tutor Peter Strawson against the claims of the material implication relation to represent conditionality or implication, and his demonstration of disparities between the behaviour of the English word 'and' and the logical connective of conjunction. Many years later, in a discussion with Alonzo Church I realised that the same kind of disparities beset quantifiers too. For instance, the universal quantifier of first

order predicate calculus was insensitive to the different forms of universality expressed by the English words 'all', 'each', 'every' and 'any'. The alleged virtue of clarity, to which all doubts about the formal method were usually referred, was a myth. The formulas of quantification theory were actually intolerably vague, in contrast to the precision of ordinary English. I felt impelled to go back to real examples of scientific reasoning to look for the principles that were actually at work. Perhaps an account of scientific rationality might be extracted from them".(Ibíd., págs.135-136)

El lenguaje del lógico formal es simplificador y reductivo frente al lenguaje común. Este es capaz de expresar toda una serie de diferencias y matices que el lógico formal elimina. Por lo tanto, el lenguaje común es un instrumento de discriminación superior al lenguaje formal del lógico. La relación entre ']' e 'if' la trata Strawson en Introduction to Logical Theory, Methuen, Londres, reimpresión de 1985(e.or.1952) en el capítulo 3: Truth-Functions, sección 9, págs.82-90. La relación entre ']' y 'entails', en la sección 12, págs.93-96. La relación entre '.' y 'and', en el mismo capítulo, sección 8, págs.79-82. Strawson había comenzado su ataque contra el formalismo de Russell y sus seguidores con anterioridad en su artículo On Referring, aparecido en Mind, LIX, 1950, págs.320-344, donde atacaba el análisis que Russell presentó en su famoso artículo de 1905 On Denoting, Mind XIV, págs.479-493, sobre las descripciones definidas. En Introduction to Logical Theory, Strawson trata de presentar la teoría lógica alternativa a la de los lógicos formales como Russell y Carnap. Afirmando: 1º Que hay dos clases de lógica: La lógica informal y

la lógica formal. 2º Que la lógica informal no puede ser reducida a la lógica formal sin que se pierdan toda una serie de distinciones y matices que el lenguaje ordinario recoge, pero que la lógica formal elimina. Alonzo Church era catedrático de Matemáticas y Lógica en la Universidad de Los Angeles. Su obra más destacada es Introduction to Mathematical Logic, Princeton University Press, 1954. Church es considerado un "platónico" por defender la necesidad de introducir entidades abstractas en el análisis semántico. Ver especialmente su artículo de 1951: The Need for Abstract Entities in Semantic Analysis, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, 1980.

Harré, partiendo del hecho de que el lenguaje ordinario no es reductible al lenguaje formal lógico, pasa a plantearse la cuestión de si ocurrirá lo mismo con el lenguaje y las formas de razonamiento de la ciencia real. Para ello hay que analizar como hablan y razonan los científicos reales. Esto le conduce a tratar de determinar cómo, de hecho, los científicos determinan lo que es racionalmente aceptable; por ejemplo: Una descripción, una clasificación, una explicación, un modelo teórico... De tal forma que podamos establecer una idea de la racionalidad científica que recoja los elementos aceptables de la práctica científica real y modifique o sustituya aquellos que la crítica filosófica considere. Para llegar a establecer una teoría realista normativa de la ciencia. Es decir, Harré, siguiendo toda la tradición occidental desde Aristóteles, no quiere únicamente describir de forma adecuada cómo actúan los científicos de facto sino que trata de determinar cómo deberían de actuar, los investigadores, para lograr sus objetivos:

"This impulsion led two complementary projects. The first was indirectly inspired again by some of Strawson's observations. It involved a careful cataloguing and study of the actual evaluative terms in which the assessment of the value of a scientific hypothesis was expressed. Markedly absent from the list were terms for truth or falsity. Utilitarian and/or aesthetic notions were prominent. The second project, stimulated by a reading of Toulmin's little book Philosophy of Science and a prolonged study of the writings of N.R.Campbell, was aimed at elucidating the cognitive process required to create and develop theories, with the ultimate object of setting out some kind of normative framework, which owed little or nothing to the kind of normative considerations implicit in Hempel's deductive-nomological account of theorising. This led to a long-running study of the role of models, analogies and metaphors in the process of theory-construction...Ontological or metaphysical underpinnings were involved in any theory construction and the way some system of analogies was deployed could not be understood without taking that into account. I became fascinated by the way metaphysics had controlled not only the content of Newtonian science, but also the experimental programmes that were begun under its influence. I embarked at that time on a study of the works of Gilbert and Hales, to try to follow in detail the way that method and metaphysics were interwoven. Each had produced supreme classics of the experimental way, but each too was animated by a powerful metaphysical vision of the nature of the beings and substances upon which experiment was to be exercised(Persons and Powers, pág.136).

Los científicos consideran que una hipótesis científica es: Absurda, inaceptable, carente de apoyo empírico, no confirmada, poco probable, interesante, con cierto apoyo empírico, útil, compatible con el conocimiento actual, más o menos simple que otra, confirmada, aceptable... Normalmente el contexto donde se utiliza el término "verdadero" es un contexto no científico donde se utiliza el lenguaje común. Donde se evalúan oraciones declarativas como: "El gato está sobre la alfombra", "está nevando", "las manzanas están verdes"... Estas oraciones en principio pueden ser evaluadas de forma concluyente como verdaderas o falsas. Es decir, tenemos un discurso evaluativo ordinario de las oraciones declarativas compuesto de dos términos centrales: "verdadero" y "falso". Pero en la ciencia real al evaluar hipótesis científicas nos encontramos con un vocabulario evaluativo mucho más amplio que el ordinario. El jugar con "verdadero" y "falso" se ajusta perfectamente a una lógica bivalente como la lógica standard de primer orden, donde adscribimos a las proposiciones los valores de verdad "verdadero" o "falso". A lo que aquí apunta Harré es a que el discurso científico evaluativo es mucho más complejo y rico que el discurso lógico formal standard. No podemos reducir todos los términos evaluativos del discurso científico ordinario a "verdadero" o "falso". (Strawson en Introduction to Logical Theory, cap.9: Inductive Reasoning and Probability, Parte I: Support and probability, págs.233.248, analiza las semejanzas y diferencias entre un amplio conjunto de términos y locuciones evaluativas que se utilizan para evaluar hipótesis científicas). Los términos de carácter utilitario como "útil" o estético como "elegante" juegan un papel importante en la evaluación de hipótesis científicas. Harré analiza las "apreciaciones cuasi estéticas" de las hipótesis científicas en An Introduction

to the Logic of Sciences, Macmillan, Londres, 1960, traducc.: Introducción a la Lógica de las Ciencias, Barcelona, Labor, 2ªEd.1973, cap.7, Sección II: Criterios no factuales, págs.165-167 y las "utilitarias" en la Sección III, págs.167-169.

Toulmin en The Philosophy of Science, Londres, Hutchinson, 1953, señalaba que las teorías científicas fundamentalmente tratan de ofrecer explicaciones y no predicciones(pág.161). Las teorías científicas enuncian un conjunto de principios que nos hacen percibir un dominio de objetos como algo ordenado y no caótico, dándonos cuenta de las regularidades que hemos descubierto en él(cap.3), pero no tienen una estructura deductiva. El científico elabora modelos para poder "ver" los fenómenos que la teoría cubre. Esto es lo más importante para Harré: La explicación teórica tiene que consistir en la elaboración de modelos y no en el desarrollo de sistemas deductivos(frente al empirismo lógico). Para desarrollar modelos científicos nos valemos de analogías; esto le lleva a Harré a analizar la obra de Norman R.Campbell(1880-1949) y su estudio del papel de las analogías en la elaboración de teorías científicas. Harré habla de una "revolución copernicana" en la filosofía de la ciencia que consistiría en pasar de considerar las teorías científicas como estructuras formales deductivas a considerarlas como modelos que tratan de representar la realidad de forma racionalmente aceptable:

"The Copernican Revolution in the philosophy of science, which this book

describes, consists simply in coming to see that the picture of the inner structure and constitution of things, and of the structure of the world, is what is essential to a theory, and that the existence of a deductive system among the conditional propositions which describe the possibilities of change for that structure is not essential, but that its achievement is of great heuristic value. . . scientists are at least as much concerned with the discovery of structures and constitutions as they are with the discovery of regularities in the cause of events and with trying to discover how things behave. On this view the vehicles for scientific thought are not only propositions, but pictures, models, and diagrams as well, because these latter control, to a large extent, what propositions appear in the heart of a theory"(The Principles of Scientific Thinking, pág.15).

El empirismo lógico, hijo y heredero del positivismo lógico, tiene un carácter antimetafísico. Metafísica, para estos autores, es el Idealismo Alemán y Británico, Bergson o Heidegger. Una forma de pensamiento que no es susceptible de ser evaluada en términos empíricos. Un pensamiento que no nos ofrece un conocimiento empírico. Ahora bien, como ya hemos visto, el empirismo lógico presupone una determinada idea de la realidad, una ontología: El realismo empírico. Lo que es realmente real son nuestras experiencias de acontecimientos independientes entre sí. La categoría ontológica básica es la de acontecimiento o evento. ¿Pero debemos aceptar esto? Harré nos dice que no. Considera que la categoría básica es la de entidad o cosa. Y esto lo afirma tras analizar el contenido de la biología, la química y la física fundamental. Por lo

tanto, los científicos desarrollan y tienen que desarrollar investigaciones ontológicas que analicen los componentes de las entidades, su naturaleza, sus propiedades, sus relaciones y su comportamiento en un dominio concreto de objetos. No podemos, sin más, aceptar la ontología implícita en las formas ordinarias y comunes de hablar y pensar. Ni podemos pasarnos sin más a una ontología empirista revisionista(Strawson). Toda teoría científica, todo programa de investigación empírica presupone una ontología más o menos explícita, más o menos consistente. Si vamos a estudiar las partículas subatómicas, o los organismos, ¿Cómo hay que concebir éstos?: ¿Como entidades "parmenideas"?, ¿Como entidades "heracliteas"?, ¿Como entidades aristotélicas?, ¿Como alguna solución de compromiso entre las anteriores? o ¿Como qué? Harré estudia en The Method of Science, Wykeham, Londres, 1970 los presupuestos ontológicos de la investigación empírica y la teorización, sobre el magnetismo, de William Gilbert(cap.4) y, sobre las plantas, de Stephen Hales(caps.7, 8 y 10). En The Principles titula los dos últimos capítulos: Cap.10, The Ultimate Structure of the World y cap.11, The Constitution of the Ultimate. En The Philosophies of Science titula el cap.4, Metaphysical Theories, donde estudia: Materiales, individuos(parmenideos, heracliteos y aristotélicos), cualidades, relaciones(incluyendo la relación de causación) y tres sistemas ontológicos: El aristotélico, el corpuscular y un sistema en términos de "poderes"(powers) de las entidades basado en Locke, Boscovich y Faraday. Ahora bien, lo que me parece especialmente importante aquí, es que Harré deja patente la necesidad de desarrollar una ontología realista que explicita qué tipos de realidades vamos a estudiar. La ontología que aceptemos ciertamente determina el método de investigación que vayamos a

utilizar; los modelos que podamos considerar potencialmente aceptables y el contenido que tienen que tener las explicaciones científicas que enunciemos sobre un dominio de realidades. Ahora bien, esta Ontología no es una mera especulación vacía y acrítica, tiene que tener en cuenta lo que ya conocemos sobre el dominio de la realidad en que vamos a investigar y tiene que superar la crítica racional filosófica. Es decir, tenemos que tratar de lograr una ontología real racionalmente aceptable. Esto tiene muy poco que ver con la metafísica "a priorista" racionalista e idealista, con formas de pensamiento transmudano o con algún modo "muy profundo" de "poetizar" esencial. Y esta ontología es perfectamente compatible con la ciencia real teórica y experimental. Porque lo que hace es explicitar y aclarar los conceptos centrales y los presupuestos últimos de la teorización y la investigación empírica científica: Explicitando lo implícito y criticando lo racionalmente inaceptable, aclarando lo confuso (eliminando las ambigüedades y vaguedades) y eliminando las inconsistencias. Ciertamente el propio desarrollo de la investigación científica puede llevarnos a modificar o transformar nuestras ontologías. Como resultado de nuevos descubrimientos inasimilables e ininteligibles con la estructura conceptual ontológica que manejamos.

(32). Prefacio a la primera edición.

(33). En el prefacio a la segunda edición (1985) presenta Harré la siguiente formulación alternativa a la que acabamos de citar: "Two opposed positions

seem to crystallize out of the apparent variety. There is the positivist position, which tends to treat theories as if they are mere logical structures, efficacious only for making predictions. With this goes a tendency to restrict scientific knowledge to generalizations about the passing show of sense-experience. Over against this stands the realist point of view which emphasizes the work of the human imagination in leading to conceptions of the real ties behind sense-experience, and which admits the content of theories to the status of empirical Knowledge". En esta formulación Harré deja en claro que el objeto de la ciencia para el empirista es establecer generalizaciones empíricas(Braithwaite) y/o establecer predicciones(Milton Friedman). Para el realista, en cambio, el conocimiento de las realidades que constituyen el universo y sus relaciones. Habiendo ciertas entidades y relaciones que no son manifiestas, perceptibles "a simple vista".

(34). Bunge, M.: Epistemología, Ariel, Barcelona, 1980, págs.16-17.

6: Empirismo Lógico y Explicación Científica Social: Evaluación Final.

Hemos visto que el análisis de la explicación científica del empirismo lógico y del deductivismo popperiano es racionalmente inaceptable. Esto es un logro fundamental filosófico, pero también metodológico: Al mostrar que para explicar los fenómenos sociales no tenemos que seguir los modelos logicistas. Esto lo podemos formular en forma de regla metodológica: Si quiere lograr una explicación científica de algún fenómeno social que sea racionalmente aceptable, no siga los modelos de

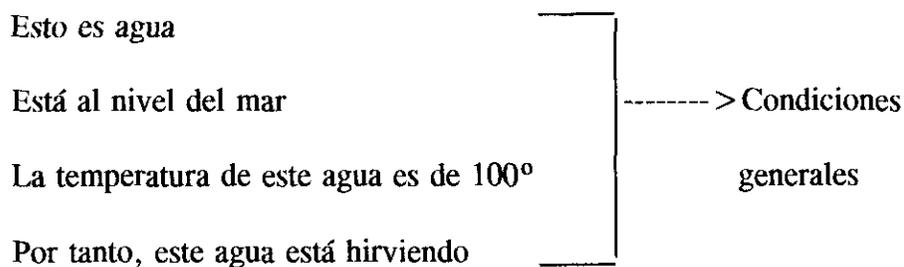
explicación científica de Hempel o de Popper. Esto es una regla que hay que tomar muy en serio porque muchos científicos sociales contemporáneos han querido formular explicaciones científicas que fueran susceptibles de ser evaluadas como racionalmente aceptables siguiendo tales modelos. Por lo tanto, repito, obtener una explicación científica social racionalmente aceptable hay que olvidar los modelos logicistas de Hempel y Popper.

Veamos lo que dice un eminente metodólogo español de las ciencias sociales en un "best seller" de la ciencia social española, obra muy leída entre nuestros científicos sociales y estudiantes. Escribe Francisco Alvira:

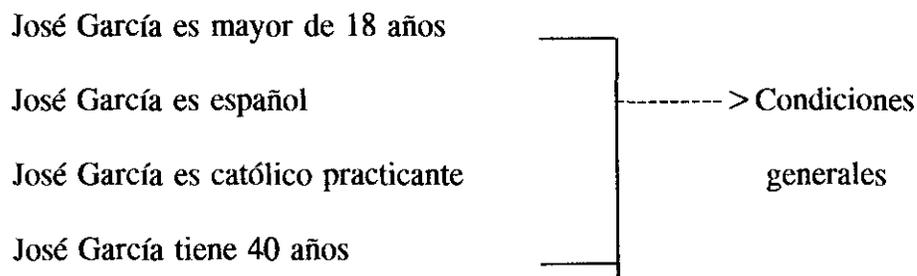
"La explicación científica es, sin embargo, única, aún cuando pueda tener diferentes estilos, y puede adoptar dos modelos distintos:

- el hipotético-deductivo.
- el inductivo-probabilístico. Según que la ley de cobertura que da pie a la explicación sea de tipo universal o probabilístico. La explicación científica parte de una generalización contrastada empíricamente y de unas condiciones iniciales y deduce a partir de ambas una proposición que explica el fenómeno que se está analizando mediante la inclusión de dicho fenómeno en una teoría ya conocida, es decir mediante la inclusión de lo desconocido en lo conocido

a través de la deducción. Un ejemplo de explicación deductiva podría ser el siguiente: Si el agua está al nivel del mar y a 100 grados centígrados de temperatura, hierve(generalización universal).



Resulta difícil pensar en un ejemplo de explicación deductiva con generalizaciones universales en Sociología, precisamente por la falta de generalizaciones de este tipo. No es difícil, sin embargo, adoptar este modelo con generalizaciones probabilísticas. Veamos un ejemplo: Si un español mayor de 18 años es católico practicante y tiene una edad comprendida entre los 35 años y los 50 años, tiene una probabilidad del 70% de votar a Unión de Centro Democrático(generalización estadística).



José García vota a Unión de Centro Democrático(70% de probabilidad). Este modelo explicaría por qué José García vota a Unión de Centro Democrático" (1).

Esto es lo que afirma sobre la explicación científica Alvira Martín. Sobre ello tenemos que decir lo siguiente:

1º Resulta ininteligible la afirmación: "La explicación científica es, sin embargo, única, aún cuando pueda tener diferentes estilos, y puede adoptar dos modelos distintos": ¿Qué quiere decir Alvira con que la explicación es una? ¿En qué consiste su unicidad? ¿Qué entiende Alvira por estilo de explicación? ¿Qué relación guardan entre sí estos "estilos"? ¿Qué relación hay entre la unicidad de la explicación científica, su pluralidad de estilos y su dualidad de modelos?

2º El llamado, por Alvira, modelo hipotético-deductivo de explicación científica no se denomina tal cosa. El eminente profesor confunde el llamado método hipotético-deductivo de investigación científica con el modelo nomológico-deductivo de explicación científica: Una hipótesis no

es una ley. Una ley ha sido una hipótesis que tras ser contrastada empíricamente y confirmada (Carnap, Hempel) o corroborada (Popper), es aceptada como tal ley por una comunidad científica. (Según la ortodoxia empirista lógica o popperiana de la que es seguidor el profesor Alvira).

3° Dice Alvira: "La explicación científica parte de una generalización contrastada empíricamente y de unas condiciones iniciales y deduce, a partir de ambas, una proposición que explica el fenómeno que se está analizando". Pues bien: 1) La generalización no sólo ha sido contrastada empíricamente sino, y lo que es más importante en este contexto, ha sido confirmada. Según Hempel para que podamos utilizar una generalización en una explicación nomológico-deductiva esta tiene que tener el carácter de una ley. Que, entre otras cosas, tiene que haber sido confirmada empíricamente. 2) Lo que se deduce a partir de una ley y los enunciados que enuncian las condiciones iniciales de un estado de cosas no es "una proposición que explica el fenómeno que se está analizando", lo que se deduce es el explanandum mismo: Un enunciado, que según Hempel describe el estado de cosas real que se trata de explicar. Alvira parece no darse cuenta de que lo que se deduce, a partir del explanans (la

conjunción de al menos una ley y de al menos un enunciado que describe las condiciones iniciales del fenómeno), es el explanandum, el enunciado que establece lo que se trata de explicar.

4° Escribe el profesor Alvira: "Mediante la inclusión de dicho fenómeno en una teoría ya conocida". Un fenómeno no se puede incluir en una teoría, lo que se puede subsumir (según Hempel) es una o más leyes científicas. A su vez lo que subsume una ley científica es una descripción del fenómeno. Los fenómenos, según los empiristas lógicos son explicables mediante leyes de la naturaleza y las leyes de la naturaleza mediante las teorías científicas.

5° Dice Alvira: "Mediante la inclusión de lo desconocido en lo conocido a través de la deducción". Hempel analiza la explicación entendida como reducción a lo familiar: "However, the view that an adequate scientific explanation must, in a more or less precise sense, effect a reduction to the familiar, does not stand up under close examination" (2). ¿Cómo se incluye lo desconocido en lo conocido a través de la deducción? Alvira no nos lo dice. Es cierto que para explicar un fenómeno, según Hempel, tenemos que conocer una ley de la

naturaleza que cubra el fenómeno. Pero el fenómeno que se trata de explicar es conocido, incluso quizá lo más conocido. (Puede darse el caso que cuando nos planteemos su explicación desconozcamos sus condiciones iniciales y la ley o leyes que lo puedan explicar). Una vez que sabemos que un fenómeno se ha producido, tratamos de encontrar al menos una ley que lo cubra y de conocer las condiciones iniciales del fenómeno, que por medio de al menos una ley las vinculan con el fenómeno que tratamos de explicar. Quizá no conozcamos ninguna ley que nos sirva y tengamos que formular hipótesis y toda una investigación científica suplementaria.

6° Las afirmaciones de Alvira sobre el agua requieren comentario. La ebullición es un proceso mediante el cual una sustancia en estado líquido pasa a un estado gaseoso, en forma tumultuosa, a través de toda su masa. La ebullición tiene las siguientes características: 1) Cada líquido puro hierve a una temperatura determinada a presión constante. Alvira no nos dice nada sobre el carácter del agua. (¿Es pura o no lo es? Nos tenemos que no lo sea. Pues no habla para nada de un "laboratorio"). Tampoco dice nada sobre la presión y si ésta permanece constante. 2) A la temperatura a la cual la presión de un líquido iguala a la presión de la

atmósfera que lo rodea, se denomina punto de ebullición. 3) Sin variar la presión mientras dura la ebullición, la temperatura permanecerá constante. El agua tiene una estructura molecular en forma de V. Consta de dos átomos de hidrógeno unidos covalentemente a uno de oxígeno. El agua se obtiene de fuentes naturales, pero es necesario someterla a un proceso de purificación para eliminar las impurezas. Alvira no nos dice nada de la filtración y la esterilización de su agua. Si estuviera en un "laboratorio" antes de ponerla a calentar habría sido destilada y desionizada. Su agua seguramente no estará desionizada. ¿Qué implica esto? Que el agua de Alvira contendrá sales minerales e impurezas, por lo que su agua no será pura. El agua es el disolvente más importante de la naturaleza, siendo el que contiene mayor cantidad de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas disueltas. Por todo lo anterior, será casi un milagro que el agua de Alvira hierva a 100°C.

7° Escribe el profesor Alvira: "La temperatura de este agua es de 100°C. Por tanto, este agua está hirviendo". Ahora bien, su agua que, por no indicar nada en sentido contrario, suponemos que es "corriente", es imposible físicamente que esté hirviendo. Sólo sería así si tuviéramos agua pura y si hubiéramos controlado la presión. Algo que no está en

absoluto especificado entre las condiciones iniciales que enuncia. Y su ley de "que el punto de ebullición del agua es a 100 grados centígrados", sólo es aceptable para el laboratorio, donde se controla la presión y se purifica el agua. Dicho de otra forma, esta ley sólo se confirma in condiciones controladas(experimentales/en el laboratorio) y no en la naturaleza. En un sistema cerrado y no en uno abierto. En las condiciones enunciadas por Alvira es falsa. Hay que observar que "por tanto este agua está hirviendo" no es una condición inicial sino el fenómeno que se produce al darse ciertas condiciones. Alvira no distingue entre las condiciones iniciales y el fenómeno que estas producen y que es el que se trata de explicar.

8° "Resulta difícil pensar en un ejemplo de explicación deductiva con generalizaciones universales en Sociología, precisamente por la falta de generalizaciones de este tipo". En esto estamos de acuerdo con Alvira por las razones que ya hemos presentado con anterioridad.

9° "No es difícil, sin embargo, adaptar este modelo(explicación deductiva) con generalizaciones estadísticas". Alvira debe creer que es lo mismo un argumento deductivo y uno inductivo. Las generalizaciones

estadísticas o probabilísticas las incluye Hempel en su modelo de explicación científica inductivo-probabilístico(estadístico): Las generalizaciones universales en su modelo nomológico-deductivo.

10º Analicemos ahora el ejemplo que nos ofrece el profesor Alvira de explicación inductivo-probabilística. Para empezar, la probabilidad expresada en su enunciado estadístico no es muy alta: Sólo del 70%. Aquí las "condiciones iniciales" están bien aunque hay una redundancia: Para un empirista lógico la simplicidad es un valor fundamental. ¿Por qué Alvira incluye entre estas condiciones "José García es mayor de 18 años" y "José García tiene 40 años"? Si este señor tiene 40 años es que es mayor de 18 años. Por lo que "José García es mayor de 18 años" sobra. Alvira se ve forzado a incluirla porque su generalización estadística es la siguiente: "Si un español mayor de 18 años, es católico practicante y tiene una edad comprendida entre los 35 y los 50 años, tiene una probabilidad del 70% de votar a Unión de Centro Democrático". Como Alvira en el antecedente de su expresión condicional, con la que enuncia su generalización probabilística, incluye "ser mayor de 18 años" y "tener una edad comprendida entre los 35 y los 50 años", se ve obligado a introducir "el ser mayor de 18 años" nuevamente en las condiciones iniciales. Esto

ciertamente no es muy elegante. Alvira, para explicar que un ciudadano llamado José García votó a la U.C.D., nos presenta la siguiente explicación: José García votó a la U.C.D. porque es mayor de 18 años, es español, es católico practicante, tiene 40 años y si un español mayor de 18 años es católico y tiene una edad comprendida entre los 35 y los 50 años, tiene una probabilidad del 70% de votar a Unión de Centro Democrático. ¿Qué relación hay entre ser mayor de 18 años y votar a U.C.D.? ¿Los que votan A.P., C.i U., P.N.V., P.S.O.E. y P.C.E. no son todos mayores de 18 años? ¿Qué relación hay entre ser católico practicante y votar a U.C.D.? ¿No hay votantes de A.P., C.i U., P.N.V., P.S.O.E. y P.C.E. que sean católicos practicantes? ¿Qué relación hay entre tener entre 35 y 50 años y votar a U.C.D.? ¿Qué relación hay entre ser español y votar a U.C.D.? Aquí, como en el ejemplo de Hempel (el de Jim y el sarampión), y por razones análogas, tenemos que rechazar la supuesta explicación de Alvira porque ésta no explica en absoluto por qué José García votó a la U.C.D. Los seres humanos actúan por razones. Pedir una explicación del voto de José García es pedir las razones por las cuales este señor votó a U.C.D. y no a otra fuerza política. Y estas razones no se nos dan como no se nos daba la causa de por qué Jim cogió el sarampión en el ejemplo de Hempel. Dejando de lado "el ser mayor de 18 años" y "el ser español" que todos los votantes satisfacen y, por tanto,

resultan totalmente irrelevantes para explicar el voto de José García(es una información sobre las reglas electorales españolas: Sólo tienen derecho a voto los ciudadanos españoles, mayores de 18 años...) nos queda un enunciado estadístico sobre el sexo(varón), un segmento de edad(el comprendido entre los 35 y los 50 años) y la religión(el ser católico practicante). Ciertamente el sexo, la edad y la religión son factores considerados en los estudios electorales sociológicos clásicos como también lo son la educación, la clase social o el status socioeconómico que Alvira no toma en consideración. Para determinar si la información que Alvira proporciona es relevante para el desarrollo de una explicación habría que investigar en qué medida y cómo el ser hombre, tener entre 35 y 50 años y ser católico practicante influye en el voto de una persona, en sus razones para votar en un sentido y no en otro. Dejando de lado el fatalismo sociológico teórico que estos estudios clásicos presuponen, no podemos sin más, por las razones que ya expusimos al analizar el ejemplo de Hempel, construir directamente con una generalización estadística una explicación científica sobre un individuo. En un primer nivel explicativo habría que estudiar qué razones(qué deseos e intenciones como qué creencias) condujeron a José García a votar a U.C.D.. Posteriormente, nos preguntaríamos por qué estas razones y no otras: Qué hace que José García tenga estas razones

y no otras. De tal forma que enunciáramos las influencias y determinantes del voto de José García. Alvira, como Hempel, confunde una explicación con un esquema predictivo. Alvira es un empirista lógico (sea consciente de ello o no) que no domina del todo el instrumental conceptual del empirismo lógico. Pero ejemplifica lo que dice Giddens:

"In those texts which are regarded as accounts of 'methodology' in the social sciences that a naive acceptance of the logical empiricist model of science still tends to appear"(3).

Que el modelo inductivo-probabilístico de explicación científica es un esquema predictivo queda claro si uno compara los ejemplos de Hempel y Alvira con el ejemplo de argumento inductivo que ofrece el destacado lógico norteamericano Irving Copi:

"Most corporation lawyers are conservatives. Bernice Malcom is a corporation lawyer. Therefore, Bernice Malcom is probably a conservative"(4).

¿Por qué es razonable pensar que Bernice Malcom es una conservadora? Porque la mayoría de los abogados de empresa son conservadores y Bernice Malcom trabaja como abogada de una empresa. Este argumento inductivo queda reforzado por el hecho de que podríamos explicar el vínculo entre ser abogado de una empresa y ser conservador. Los conservadores(Republicanos norteamericanos) defienden las empresas privadas, a los empresarios y altos ejecutivos. Tienden a disminuir los impuestos directos(los abogados de las empresas norteamericanas cobran grandes sumas). Controlan menos el fraude fiscal. Controlan menos las inversiones de particulares: En cuentas a plazo, bonos, acciones...que los liberales(Demócratas norteamericanos). Los abogados pertenecen a una profesión con un gran prestigio social, tienen el más elevado status social, junto con los médicos, en Estados Unidos. Los liberales(demócratas) son apoyados por las minorías étnicas, los desempleados, intelectuales...que buscan algún tipo de cambio social. Los abogados de las empresas norteamericanas viven muy bien con el orden social, político y económico existente: No necesitan cambios de imprevisibles consecuencias que puedan hacer peligrar su situación profesional, su status social, su cartera, etc....La relación entre ser abogado de empresa y ser conservador de este argumento inductivo resulta inteligible. Copi observa:

"This is a pretty good inductive argument: If its premises are true, its conclusion is more likely true than false"(5).

Ahora bien, los argumentos inductivos son argumentos abiertos. Podemos obtener más información sobre Bernice Malcom. Es decir, añadir más premisas a las que ya teníamos. Imaginemos que nos enteramos de que esta ciudadana norteamericana es una dirigente de Americans for Democratic Action. Y no siendo ningún lince, dado el ideario político y social de esta organización, descubrimos que ningún dirigente de esta organización es conservador. ¿Seguiremos pensando que es muy probable que Bernice Malcom sea conservadora? En absoluto. Ahora nos encontramos que la conclusión opuesta se sigue necesariamente. ¿Por qué? Porque Bernice Malcom es una dirigente de Americans for Democratic Action y ningún dirigente de esta organización es conservador, por lo tanto Bernice Malcom no es conservadora. Lo que originariamente era un argumento inductivo lo hemos transformado en un argumento deductivo al incluir la última información que obtuvimos (la última premisa).

Ahora volvamos a nuestro argumento inductivo original sobre Bernice

Malcom(olvidémonos de las dos últimas premisas que añadimos) e imaginemos que nos enteramos primero de que esta abogada se mostró muy activa en la campaña presidencial de 1992 en favor de la reelección del presidente Bush y, luego, descubrimos que fue miembro del gabinete del presidente Ford. ¿No apostaríamos todo nuestro sueldo a que es conservadora? Nuestra apuesta sería racional y muy razonable. ¿Y no consideraríamos la predicción de que Bernice Malcom votará a los conservadores(republicanos) en las próximas elecciones sumamente racional? Resumiendo, lo que los empiristas lógicos ofrecen como explicaciones en el mejor de los casos son predicciones racionales. En el caso del ejemplo que hemos construido, a partir del argumento inductivo que ofrece Copi, tenemos una predicción con muy buenas razones para hacerla.

Ahora nos tenemos que preguntar: ¿Por qué los empiristas lógicos confunden la explicación científica con la predicción racional? Voy a proponer la siguiente hipótesis: Los empiristas lógicos se interesaron por la explicación después de interesarse por la predicción. Los empiristas lógicos se centraron primero en el análisis de la predicción. Su análisis de la explicación científica está determinado por los resultados y el

enfoque de su análisis de la predicción. El artículo de Hempel y Oppenheim donde se confunde la explicación y la predicción es de 1948. Pero los empiristas lógicos ya habían escrito con anterioridad a la Segunda Guerra Mundial sobre filosofía y metodología de la ciencia. La obra más importante de esta perspectiva filosófica, con anterioridad a la contienda mundial, sobre filosofía y metodología de la ciencia lleva el título de: Experience and Prediction(6). Su autor es Hans Reichenbach, el más destacado miembro del llamado Círculo de Berlín junto a Hempel. Reichenbach nació en 1898 y Hempel en 1905. Era, pues, mayor que éste y fue su profesor en Berlín donde impartió clase de 1926 a 1933(año de la subida de Hitler al poder). Reichenbach era el editor, junto a Rudolf Carnap, del órgano oficial del positivismo lógico, la revista *Erkenntnis*. El título del libro de Reichenbach es tan revelador que casi no necesita comentario. El filósofo de la ciencia empirista presenta como objetivo fundamental de la investigación científica la formulación de predicciones racionales sólidamente fundamentadas en la experiencia. Señala que hay que obtener un conocimiento empírico que sirva de justificación de las predicciones. Promueve el que se formulen argumentos inductivos cuya conclusión sea una predicción y las premisas: Regularidades con un fuerte apoyo empírico e información sobre las condiciones antecedentes de un fenómeno. De tal forma que la regularidad o regularidades enunciadas

como leyes vinculen la clase de fenómenos a la que pertenecen las condiciones antecedentes con la clase de fenómeno al que pertenece el enunciado por la conclusión del argumento (la predicción). Reichenbach acepta abiertamente la concepción empirista de Hume sobre la causación:

"The superiority of the laws of nature over simple regularities...of the push-button type consists merely in their greater generality. They formulate relations which are manifested in various individual applications of very different kinds. The laws of electricity, for instance, state relations of permanent coincidence observable in push-button bells, electric motors, radios and cyclotrons. The interpretation of causality in terms of generality, clearly formulated in the writings of David Hume, is now generally accepted by the scientist. Laws of nature are for him statements of an exceptionless repetition--not more"(7).

Y el ejemplo que pone de predicción en la conferencia para la Sorbona que estaba preparando cuando enfermó y murió en 1953 es de tipo político, relacionada con el ejemplo que hemos analizado anteriormente:

"Una acción puede ser predecible...Joe Smith es un miembro relevante del

partido Demócrata y, por consiguiente, podemos predecir que votará por el candidato demócrata...Más aún: Cualquiera que sea su filiación política, podemos predecir que Joe Smith desayunará mañana. Esto último es un ejemplo de la así llamada conducta convencional que es...predecible"(8).

Los argumentos que siguen este modelo constituyen predicciones racionales, porque la predicción se ofrece como la conclusión de un argumento inductivo, o de un argumento deductivo. Los empiristas luego le dieron a este modelo la vuelta creando explicaciones a partir de lo que originalmente eran predicciones. En vez de ir de las premisas a la conclusión, de la información relevante a la predicción, Hempel y Oppenheim, al hablar de la explicación científica, van de la conclusión del argumento a las premisas, lo que, en el caso de los argumentos que siguen este modelo, resulta ridículo. Los empiristas transformaron un modelo de predicción racional que se emplea en la investigación científica real y que se puede emplear en un modelo artificial de explicación científica. A partir del modelo sólo se formulan explicaciones que no explican nada porque son argumentos predictivos mirados al revés, lo que resulta bastante absurdo. Lo que ha confundido a los estudiosos posteriores de estos temas ha sido el tratar de acomodar las predicciones a las explicaciones, como si las explicaciones hempelianas fueran lo

original y lo aceptable y las predicciones lo sucedáneo. Pero el caso es el contrario, las que son originales son las predicciones y lo que es un derivado bastardo es el conjunto de explicaciones empiristas lógicas: Pseudoexplicaciones científicas irrelevantes. La confusión se produjo porque Hempel y Oppenheim hablan en su famoso artículo de 1948 primero de las explicaciones y luego pasan a decir que las predicciones tienen la misma estructura lógica que aquéllas. El orden de exposición, como en tantos casos en la historia de la filosofía y la ciencia, no coincide con el orden de desarrollo y formulación de las ideas. Primero los empiristas lógicos formularon los modelos de predicción y luego los de explicación como estructuralmente idénticos con aquellos. El que la predicción se considerara el objeto principal de la empresa científica en aquel tiempo es algo que flotaba en el ambiente de los filósofos de la ciencia y los metodólogos norteamericanos de aquella época. El siguiente texto del economista de fama mundial Milton Friedman, que tanta influencia tuvo en las ciencias sociales, es un elemento de juicio empírico que apoya lo que acabo de afirmar. El texto es de 1953:

"The relevant question to ask about the 'assumptions' of a theory is not whether they are descriptively 'realistic': for they never are, but whether they are sufficiently good approximations for the purpose in hand. And this question

can be answered only by seeing whether the theory works, which means whether it yields sufficiently accurate predictions"(9).

Para Friedman lo que el científico social tiene que hacer es enunciar predicciones precisas de los fenómenos sociales (10). La explicación teórica que ocupa un lugar central en el pensamiento occidental desde los tiempos de los científicos y filósofos griegos clásicos es eliminada o postergada a un segundo plano. Las teorías y las leyes científicas son instrumentos predictivos fundamentalmente. Se hace ciencia para predecir y el predecir abre el camino para el control de la naturaleza y la sociedad.

Los orígenes y objetivos iniciales del empirismo lógico en el marco de la filosofía y la metodología de la ciencia quedaron olvidados debido al impacto e influencia de las obras de Popper, Nagel y Hempel, de finales de los años 50 y principios de los 60. En todas ellas se indicaba que el objeto fundamental de la ciencia era la explicación. Pero la concepción logicista y empirista tanto inductivista como deductivista de la explicación científica era hija de la concepción empirista de la predicción (11).

El que los científicos sigan este camino les condena a no explicar absolutamente nada del universo social. Pues el tomar como modelo la concepción de la explicación científica del empirismo lógico les lleva a generar o formular pseudoexplicaciones científicas que son totalmente irrelevantes a la hora de explicar lo que acontece en el universo social. Pseudoexplicaciones que no tienen nada que ver con las explicaciones científicas, racionalmente aceptables, que formulan los científicos naturales.

Notas al cap.6: Empirismo Lógico y Explicación Científica Social:

Evaluación Final.

(1). Alvira Martín, F.: La investigación sociológica, en Salustiano del Campo(Ed.): Tratado de Sociología, Taurus, Madrid, 1988, págs.67-78.

(2). Hempel, Philosophy of Natural Science, pág.83.

(3). Giddens, A.: The Social Sciences and Philosophy, en Social Theory and

Modern Sociology, Polity Press, Londres, 1987, págs.54-55.

(4). Copi, I.: Introduction to Logic, pág.549.

(5). Ibíd.

(6). Reichenbach, H.: Experience and Prediction, Chicago University Press, Chicago, 1938.

(7). Reichenbach, H.: The Rise of Scientific Philosophy, University of California, Berkeley, 1951, pág.176.

(8). Reichenbach, H.: Modern Philosophy of Science, Londres, Routledge, 1958(cito por la traducción española, Madrid, Tecnos, 1965, pág.190).

(9). Friedman, M.: The Methodology of Positive Economics, 1953, recogido en Readings in the Philosophy of the Social Sciences, editadas por M.Brodbeck, Nueva York, Macmillan, 1968, págs.516-517.

(10). La concepción que presenta Skinner de la ciencia en Science and Human Behaviour de 1953 es paralela a la de Friedman: "Lo que llamamos concepción científica de una cosa no es un conocimiento pasivo. A la ciencia no le interesa la contemplación. Cuando hemos descubierto las leyes que gobiernan una parte del mundo que nos concierne, y cuando las hemos organizado sistemáticamente estamos preparados para tratar eficazmente esta parte del mundo. Prediciendo un acontecimiento podemos prepararnos para cuando suceda. Disponiendo las condiciones en la forma especificada por leyes de un sistema, no sólomente predecimos, controlamos: "hacemos" que un hecho ocurra o asuma determinadas características"(Trad. española: Ciencia y conducta humana, Barcelona, Fontanella, 1969, pág.45).

(11). Nagel en The Structure of Science(1961) escribe: "Es el deseo de hallar explicaciones que sean al mismo tiempo sistemáticas y controlables por elementos de juicio fácticos lo que da origen a la ciencia; y es la organización y clasificación del conocimiento sobre la base de principios explicativos lo que constituye el objetivo distintivo de las ciencias. Más específicamente, las ciencias tratan de describir y formular en términos generales las condiciones en las cuales ocurren sucesos de diverso tipo. Y las explicaciones son los enunciados de tales condiciones determinantes"(Trad. esp.: La Estructura de la Ciencia, Paidós, Buenos Aires, 1974, pág.17). Popper, por su parte, escribe en su artículo de 1957, revisado para su posterior publicación en Objective Knowledge de 1972, y que lleva como título El objeto de la ciencia: "Sugiero que el objeto de la ciencia consiste en dar explicaciones satisfactorias de todo

aquello que nos parece precisar de una explicación. Por explicación(o explicación causal) se entiende un conjunto de enunciados mediante los cuales se describe el estado de la cuestión a explicar(el explicandum) sirviéndose para ello de otros, los enunciados explicativos, que constituyen la "explicación" en sentido estricto(el explicans del explicandum)(Trad. esp.: Tecnos, Madrid, 1974, pág.180). Hempel escribe lo siguiente: "Among the many factors that have prompted and sustained inquiry in the diverse fields of empirical science, two enduring human concerns have provided the principal stimulus for man's scientific efforts. One of them is of a practical nature. Man wants not only to survive in the world, but also to improve his strategic position in it. This makes it important for him to find reliable ways of foreseeing changes in his environment and, if possible, controlling them to his advantage. The formulation of laws and theories that permit the prediction of future occurrences are among the proudest achievements of empirical science; and the extent to which they answer man's quest for foresight and control is indicated by the vast scope of their practical applications which range from astronomic predictions to meteorological, demographic, and economic forecasts, and from physico chemical and biological technology to psychological and social control. The second basic motive for man's scientific quest is independent of such practical concerns; it lies in his sheer intellectual curiosity, in his deep and persistent desire to know and to understand himself and his world. So strong, indeed, is this urge, that in the absence of more reliable, myths are often invoked to fill the gap. But in time, many such myths give way to scientific conceptions of the what and why of empirical phenomena"(Aspects of Scientific Explanation, pág.333). Todos estos autores: Nagel, Popper y Hempel señalan que la

explicación es un objeto de la ciencia. Pero para Popper y Nagel la explicación es el objeto de la ciencia; mientras que para Hempel es un objeto más de la ciencia junto a la predicción. ¿Por qué? Porque para él, como para los demás filósofos y científicos sociales empiristas, la predicción es el más importante, por todo lo que ya hemos señalado. Este texto confirma nuestra hipótesis de que los empiristas lógicos primero pensaron en la predicción y luego en la explicación. Y su concepción de la predicción científica les sirve de modelo o paradigma para su concepción de la explicación científica. En cambio Popper, que siempre se declaró realista, considera que el objeto fundamental de la ciencia es la explicación. Nagel, que es discípulo del destacado filósofo realista norteamericano M.R.Cohen, también destaca a la explicación científica como objetivo de la empresa científica. Los empiristas siempre anteponen la predicción a la explicación e incluso algunos se olvidan totalmente de ésta. Los científicos(en su inmensa mayoría) naturales y los filósofos realistas desde Aristóteles consideran central a la explicación científica. Tratan de formular explicaciones racionalmente aceptables. La predicción científica es un medio entre los varios que utilizan--cuando pueden--para determinar la aceptabilidad racional de los modelos teóricos que utilizan en la formulación de sus explicaciones. Los científicos naturales: Físicos, químicos, geólogos, astrónomos y biólogos son en su inmensa mayoría realistas(si atendemos a lo que hacen, dicen y escriben; con independencia del grado de conciencia que tengan de este hecho). Los filósofos y metodólogos de la ciencia de este siglo han sido hasta los años 70 en su mayoría empiristas(más o menos fundamentalistas). Los científicos sociales han sido igualmente en su mayoría empiristas durante el siglo XX, deslumbrados por la retórica y el prestigio de

sus colegas de los departamentos de Lógica y Filosofía de la Ciencia. Este es el caso en Estados Unidos especialmente. Ahora bien, la ciencia social norteamericana ha sido tomada como paradigma de excelencias académicas y científicas por la mayoría de los científicos sociales del resto del mundo. España no ha sido una excepción. Por seguir las ideas de los filósofos y metodólogos empiristas, los científicos sociales han tenido un sinnúmero de fracasos y frustraciones. Se propusieron en serio realizar lo imposible. El ideal de un conjunto de lógicos y filósofos de la ciencia cada vez más apartado de las realidades de la ciencia contemporánea y de la práctica científica real. Los científicos sociales, bailando al son del empirismo lógico, ofrecieron pseudoconocimiento por conocimiento científico y pseudoexplicaciones irrelevantes y totalmente desenfocadas por explicaciones que pretendían ser racionalmente aceptables pero que ni siquiera eran aceptadas por los otros científicos sociales fuera del círculo estrecho de sus ayudantes y discípulos(y, a veces, ni siquiera esto). Por lo tanto, el que las ciencias sociales se desarrollen depende en gran medida de que los científicos sociales se enteren, de una vez, de en qué consiste la ciencia real y adopten una filosofía y metodología de la ciencia realistas y se olviden del empirismo lógico. Lamentablemente, hemos encontrado que algunos científicos sociales tienen unos extraños "gustos filosóficos" y cuando no son empiristas lógicos, son idealistas, lingüisticistas o relativistas. Con cierta tendencia a desarrollar caricaturas "sociologistas" de filosofías, desarrolladas por pensadores que nunca se enteraron demasiado de en qué consistía la ciencia real.

7: El Empirismo Lógico y los Requisitos Básicos de la Explicación Científica.

Hemos rechazado el empirismo lógico criticando sus presupuestos. Hemos rechazado los modelos de explicación científica del empirismo lógico. Tanto para las ciencias naturales como para las ciencias sociales. Ahora bien, los modelos de explicación científica que presenta Hempel pretenden satisfacer ciertas condiciones o requisitos básicos que deben cumplir las explicaciones para ser consideradas científicas. Estos requisitos básicos los enuncia Hempel en Philosophy of Natural

Science(1966) (1). Escribe el Stuart Professor de Filosofía de la Universidad de Princeton:

"That man has long and persistently been concerned to achieve some understanding of the enormously diverse, often perplexing, and sometimes threatening occurrences in the world around him is shown by the manifold myths and metaphors he has devised in an effort to account for the very existence of the world and of himself, for life and death, for the notions of the heavenly bodies, for the regular sequence of day and night, for the changing seasons, for thunder and lightning, sunshine and rain. Some of these explanatory ideas are based on anthropomorphic conceptions of the forces of nature, other invoke hidden powers or agents, still others refer to God's inscrutable plans or to fate"(2).

Sobre este texto hay que observar lo siguiente:

1º Hempel está hablando de la explicación, pero utiliza el término "understanding": "comprensión". Esto nos plantea la cuestión de si, para Hempel, la comprensión es, sin más, sinónimo de la explicación o, si no es este el caso, ¿cuál es la relación entre explicación y comprensión?

2º Hempel, en línea con la filosofía positivista de la Historia y el desarrollo de la humanidad, apunta a que las primeras explicaciones de los acontecimientos y procesos del universo son mitos y metáforas. Que estos son múltiples y diversos. ¿Son todos iguales desde el punto de vista de su valor cognitivo? ¿No existe criterio alguno mediante el cual podamos considerar que algunos son más "racionales" que otros? ¿Pueden algunos ser considerados como "protohipótesis" racionales? ¿Pueden tener las metáforas algún uso en la elaboración de explicaciones que no sean míticas, que sean científicas? Hempel apunta a: 1) que no existe criterio alguno para decidir entre diferentes mitos y metáforas. Todas ellas valen igual. Es decir, no valen nada desde un punto de vista epistémico, 2) que el desideratum es encontrar la explicación de un acontecimiento o proceso: Que habiendo partido de una multiplicidad de mitos y metáforas el pensamiento racional y científico tiene como objetivo llegar a una explicación científica racionalmente aceptable.

3º El texto manifiesta la fijación empirista de Hempel por lo manifiesto, lo directamente observable, lo que está "a la vista". Pero aquí hay que tener cuidado porque, por tratar de desechar ciertos "hidden powers or agents", podemos rechazar ciertas partes centrales de la Física, la Química

y la Biología actuales. Este ha sido el problema de los criterios empiristas de significado en la filosofía contemporánea: No sólo "eliminaban la metafísica" sino también, no intencionadamente, la Física y las demás ciencias naturales en aspectos fundamentales. Es lo que sucedió de forma paradigmática con el celeberrimo criterio de verificabilidad.

El texto con el que introduce Hempel la discusión sobre los requisitos básicos de la explicación científica no es, por tanto, aceptable sin más. Plantea problemas fundamentales y manifiesta el carácter empirista del autor. Continúa Hempel:

"Accounts of this kind undeniably may give the questioner a sense of having attained some understanding; they may solve his perplexity and in this sense "answer" his question. But however satisfactory these answers may be psychologically, they are not adequate for the purposes of science, which, after all, is concerned to develop a conception of the world that has a clear, logical bearing, on our experience and is thus capable of objective test"(3).

Adecuadamente, Hempel critica cierta concepción de la explicación que voy a denominar psicologista y que está muy extendida entre los

psicólogos de la educación y los pedagogos. Así, por ejemplo, George Brown escribe:

"Explaining is giving understanding to someone else"(4).

Su "aparente plausabilidad" se manifiesta en los contextos pedagógicos, donde un profesor explica una cuestión, los alumnos, a continuación, preguntan sobre la explicación y así hasta que los alumnos se sienten satisfechos y piensan y/o afirman: "Lo he entendido", "ya lo cogí", "está claro", "es evidente", etc...Ahora bien, este modelo es generalizable y aplicable a otras situaciones como la del chamán y los miembros de la tribu, el gurú y los discípulos, el sacerdote y los feligreses, etc... Porque aquí el quid está en si el oyente se siente persuadido o no. "Ha comprendido" o no. Y el marco donde se dan estas "explicaciones" es uno donde a una persona se le atribuye una autoridad, un saber y que tiene una capacidad persuasiva c. El grupo social le atribuye un conocimiento y una capacidad intelectual superior a la del resto que legitima su discurso. Conocimiento que en el caso del chamán, el gurú(el maestro oriental) o el sacerdote tiene relación con lo sobrenatural o con las fuerzas ocultas, a los mortales vulgares, que

gobiernan el universo. Aquí hay que recordar el doble sentido del término "cátedra", el origen de las universidades europeas y su relación con las escuelas catedráticas, y el papel de la "auctoritas" en la enseñanza medieval. El que escucha se supone que no sabe e incluso que carece de criterio para juzgar las palabras del que explica. El maestro domina o se supone que domina el trivium(gramática, dialéctica y retórica), con lo que es capaz de persuadir al discípulo. Ahora bien, el contexto de la explicación racional o científica es totalmente diferente, porque es el de los ciudadanos que son libres, iguales y que han recibido una educación liberal(que tienen conocimiento y criterio) y/o el de los doctores(o especialistas) que saben del asunto en cuestión, tienen criterio y discuten entre sí como iguales. El criterio psicológico no es racionalmente aceptable como criterio para determinar si una explicación es científica y, en caso de que lo sea, si ésta es racionalmente aceptable. En la ciencia no cuenta tanto el hecho de ser persuadido como las razones que se utilizan para persuadir. Y es irrelevante que el que formule una explicación haya persuadido a 150 alumnos de 1º de carrera, a una tribu entera o a 200 millones de personas. Lo que cuenta es que un científico presente una argumentación racionalmente aceptable que, por ser tal, persuada a sus colegas. Una explicación no puede ser considerada científica o aceptable porque su autor haya persuadido a un gran número

de personas, sean científicos o no. Porque puede darse el caso de que una idea científica que en el momento  $t_1$  es rechazada por la mayor parte de la comunidad científica sea luego, en un momento  $t_2$ , aceptada por la práctica totalidad de los científicos. Los científicos, como los humanos en general, tienden a aferrarse al sistema de creencias que aceptan cuando llegan a la madurez. Por esto Max Planck, exagerando un tanto a mi modo de ver, considera que los oponentes a una nueva idea van muriendo y que son los jóvenes (los que no han aceptado todavía las viejas ideas con firmeza) los que son permeables a las nuevas ideas. Ahora bien, las explicaciones que discuten los científicos suelen ser: 1) explicaciones de fenómenos que aún no se habían explicado; es decir, ideas nuevas. 2) alternativas a explicaciones previamente aceptadas; por lo tanto, también ideas nuevas. Por el contrario, las explicaciones de clase suelen ser exposiciones de ideas previamente aceptadas y no suelen estar dirigidas a los especialistas en la materia que realizan investigación punta, que trabajan en la frontera de la ciencia tratando de desarrollar nuestro conocimiento del universo.

Estoy de acuerdo con Hempel en que "science...is concerned to develop a conception of the world". Ahora bien, él utiliza giros logicistas

y empiristas que me parecen inadecuados, al decir "that has a clear, logical bearing on our experience". La concepción científica del universo tiene que referirse a la realidad y no a la experiencia. La experiencia es un medio de acceso a la realidad. Pero al científico no le interesa la experiencia per se sino el universo, lo realmente real (parte del cual es ciertamente la experiencia y por ello la estudian los psicólogos. La psicología también es una ciencia real). Más acertada es la afirmación de Hempel de que nuestra concepción del universo "is...capable of objective test". La "experiencia" de los empiristas ha tenido, tradicionalmente, un sentido subjetivo. Lo que nos interesa aquí es subrayar que nuestras ideas científicas tienen que ser susceptibles de contrastación pública. Lo relevante aquí no es tanto lo que "vea" un sujeto concreto(5), sino lo públicamente "observable" y lo que es susceptible de ser sometido a la crítica pública,

"Scientific explanations must...meet two systematic requirements, which will be called the requirement of explanatory relevance and the requirement of testability"(6).

Por lo tanto, para Hempel, una explicación, para ser considerada

científica, debe satisfacer dos condiciones:

- 1º El requisito de relevancia explicativa.
- 2º El requisito de contrastabilidad.

Empieza Hempel analizando el requisito de relevancia explicativa en relación con el siguiente caso histórico:

"The Astronomer Francesco Sizi offered the following argument to show why, contrary to what his contemporary, Galileo, claimed to have seen through his telescope, there could be no satellites circling around Jupiter: "These are seven windows in the head, two nostrils, two ears, two eyes and a mouth; so in the heavens there are two favorable stars, two unpropitious, two luminaries, and Mercury alone undecided and indifferent. From which and many other similar phenomena of nature such as the seven metals, etc.; which it were tedious to enumerate, we gather that the number of planets is necessarily seven...Moreover, the satellites are invisible to the naked eye and therefore can have no influence on the earth and therefore would be useless and therefore do not exist(From Holton y Roller, Foundations of Modern Physical Science, pg.160)". The crucial defect of this argument is evident: the "facts" it adduces,

even if accepted without question, are entirely irrelevant to the point at issue; they do not afford the slightest reason for the assumption that Jupiter has no satellites; the claim of relevance suggested by the barrage of words like 'therefore', 'it follows', and 'necessarily' is entirely spurious"(7).

Mal empezamos: Hempel trata de analizar una condición necesaria que debe satisfacer toda explicación para ser considerada científica y empieza analizando un caso histórico donde no aparece explicación alguna, sino varios argumentos. En el caso que analiza Hempel no se trata de explicar, sino de determinar si una afirmación de Galileo sobre la realidad es racionalmente aceptable o no.

"Todo empezó en Holanda con la invención de un artilugio que hacía que los objetos lejanos se viesen más cerca...En Octubre de 1608 se solicitó al gobierno holandés una patente...Galileo no tuvo noticias (o, si las tuvo, no las creyó) hasta el mes de Julio de 1609 cuando de visita en Venecia...Dándose cuenta de la importancia que el catalejo podía tener para una potencia marítima como Venecia, regresó inmediatamente a Padua y trató de construir uno por sus propios medios. Allí se enteró de que un extranjero acababa de pasar por la ciudad con un catalejo, el cual había tratado de vender a un precio elevado al gobierno veneciano. Galileo supuso que una de las dos lentes debía ser convexa y la otra cóncava: ajustando convenientemente dichas lentes en el interior de

un tubo de plomo logró lo que pretendía. Se trataba, no obstante, de poco más que un juguete, capaz de amplificar la visión sólo dos o tres veces...a finales de Agosto se presentó Galileo(en Venecia) con un telescopio tan potente, poco más o menos, como nuestros binoculares corrientes. Gracias a éste podía describir las naves que se aproximaban dos horas antes de que los observadores mejor adiestrados pudieran hacerlo a simple vista...Tras una precipitada visita a Florencia--que aprovechó para mostrar a Cosimo su nuevo instrumento--Galileo se dedicó a pulir lentes con vistas a construir un telescopio más potente, haciéndose enviar secretamente de Florencia lentes sin pulir a fin de que sus rivales no pudiesen conocer su plan de trabajo. El primero de diciembre tenía ya un telescopio de veinte aumentos, con el que observaba la Luna todas las noches suficientemente claras como para poder hacerlo. Interpretó correctamente lo que veía como una prueba de la existencia de montañas y cráteres, oponiéndose a la exigencia de la perfecta esfericidad de los cuerpos celestes formulada por los filósofos de la naturaleza. A comienzos del mes de enero de 1610 descubrió cuatro satélites que giraban en torno a Júpiter, hecho que contradecía igualmente la tesis de éstos acerca de la posición central de la Tierra con respecto a todos los movimientos celestes. Se incluyeron en los mapas del firmamento estrellas pertenecientes a muy diversas constelaciones que nunca antes se habían observado y se descubrió que la Vía Láctea estaba constituida por miríadas de estrellas. De todos estos descubrimientos dio cuenta Galileo en su Siderens Nuncius, publicado a comienzos de Marzo y dedicado al Gran Duque Cosimo"(8).

Esta es una narración de los hechos que culminaron en la publicación del Siderens Nuncijs en Mayo de 1610 por Galileo, donde afirmaba que Júpiter tiene cuatro satélites. Como Hempel hace se puede presentar el siguiente argumento: "Dado que he observado mediante mi telescopio que Júpiter tiene cuatro lunas; por lo tanto, Júpiter tiene cuatro satélites". Galileo afirma que Júpiter tiene cuatro satélites, porque afirma haberlos observado con el telescopio que ha construido. Aquí tengo que subrayar que Galileo no ofrece una explicación de por qué Júpiter tiene cuatro satélites, sino un argumento cuya premisa pretende enunciar las observaciones realizadas con su telescopio y cuya conclusión es que Júpiter tiene cuatro satélites. Volvamos a la narración de Drake:

"Los descubrimientos anunciados en el Siderens Nuncijs suscitaron violentas reacciones: mientras que en los medios cultos no especializados produjeron un gran revuelo, casi todos los filósofos y los astrónomos los declararon fruto de ilusiones ópticas y ridiculizaron a Galileo, cuando no le acusaron de fraude. Una notable excepción fue la de Kepler...Kepler redactó inmediatamente una larga Dissertatio cum Nuncio Sidereo en donde admitía los descubrimientos; unos meses después, tras haber tenido a su disposición el telescopio que Galileo enviara al Elector de Colonia, confirmó públicamente la existencia de los satélites de Júpiter basándose en sus propias observaciones. Mientras tanto, en el mes de abril(y aprovechando que Galileo se encontraba de paso por la

ciudad), Magini convocó en Padua a unas cuarenta personas para tratar de ver los satélites de Júpiter: no lo lograron, a pesar de que el propio Galileo compareció para enseñarles a manejar el nuevo instrumento. Martín Haky, un protegido de Magini, informó de ello a Kepler y publicó un libro denunciando la impostura de Galileo. En Roma, el Padre Clavius declaró que le parecía que las cosas que recientemente se habían observado no estaban realmente en el cielo, sino que se debían a las propias lentes. Muchos otros atacaron las conclusiones que Galileo había hecho públicas por medio de su libro desde presupuestos astrológicos y filosóficos. Galileo no respondió a estas críticas, pero sí salieron en su defensa un amigo de Bolonia y uno de sus discípulos de Padua...El auténtico respaldo le vino a Galileo un poco más tarde, aún en 1610, cuando los astrónomos jesuitas de Roma consiguieron finalmente un telescopio lo bastante potente como para permitir que se confirmaran sus descubrimientos. Clavius disenta, no obstante, de la tesis de la naturaleza montañosa de la superficie lunar, puesto que seguía pensando que debía tratarse de una ilusión óptica"(9).

Pues bien, tenemos aquí varias posiciones respecto a la afirmación de Galileo de que Júpiter tiene cuatro satélites (10):

- 1) Los que creen lo que escribe Galileo sin más.
- 2) Los que no creen lo que dice Galileo sin más.

3) Los que aceptan lo observado con el telescopio por Galileo y, por lo tanto, que Júpiter tiene cuatro satélites, porque lo han visto ellos mismos con uno igual: El caso de Kepler.

4) Los que aceptan el telescopio de Galileo como instrumento de observación, pero "no ven nada" y, por lo tanto, rechazan la conclusión de Galileo.

5) Los que creen que el telescopio distorsiona la realidad y no es un instrumento que ofrezca información aceptable sobre el universo: Clavius.

6) Los que rechazan la conclusión de Galileo por razones filosóficas (por estar en contra de la visión del universo de Aristóteles u otro filósofo eminente) y/o teológicas (por estar en contra de la visión cristiana del universo) y/o astrológicas.

7) Los que suspenden el juicio en un primer momento, por considerar que el aparato de Galileo no es lo suficientemente potente o es imperfecto, no ofrece evidencia empírica que podamos considerar "concluyente"; pero consideran que un telescopio puede ofrecer evidencia decisiva sobre los cielos. Construyen uno más potente, observan los cielos y "ven" que Júpiter tiene cuatro satélites.

Aquí hay que tener en cuenta que se pueden seguir varios tipos de

estrategias:

1) Críticas: a) Atacando la premisa de Galileo. b) Atacando la conclusión y presentando un argumento alternativo cuya conclusión sea: Júpiter no tiene cuatro satélites.

2) Positivas o de apoyo: a) Buscando evidencia empírica que apoye la premisa de Galileo. b) Presentando un argumento independiente al de Galileo que llegue a la misma conclusión: Júpiter tiene cuatro satélites.

Es necesario presentar un argumento porque la afirmación "Júpiter tiene cuatro satélites" no es inmediatamente evidente desde un punto de vista empírico. Los mejores observadores astronómicos de la época como Tycho Brahe no habían "visto" que Júpiter tenía cuatro lunas.

El escenario en que se desarrolla la polémica sobre la afirmación de Galileo es bastante complejo. No es tan simple como puede suponerse leyendo a Hempel, donde uno puede llegar a pensar que todo consiste en un enfrentamiento entre el científico empírico Galileo y el "obscurantista"

Sizzi. Analicemos ahora la argumentación de éste que puede incluirse entre los "muchos otros" que atacaron las conclusiones que Galileo había hecho públicas, por medio de su libro, desde presupuestos astrológicos y filosóficos(Drake). Francesco Sizzi era un joven patricio florentino que obtuvo la licencia para publicar su obra Dianoia en Agosto de 1610, aunque no apareció hasta 1611(11). Es significativo el título platónico de la obra. Dianoia es para Platón el conocimiento discursivo que procede sacando conclusiones a partir de premisas(12). Es decir, tenemos aquí a un pensador de orientación platónica(es decir, no aristotélico) y que pretende presentar una serie de argumentos para determinar que Júpiter no tiene cuatro satélites. Veamos sus argumentos:

1º "There are seven windows in the head, two nostrils, two ears, two eyes and a mouth; so in the heavens there are two favorable stars, two unpropitious, two luminaries, and Mercury alone undecided and indifferent. From which and many other similar phenomena of nature such as the metals, etc...which it were tedious to enumerate, we gather that the number of planets is necessarily seven".

2º (13) "Además, los judíos y otras naciones antiguas, así como los europeos modernos han adoptado la división de la semana en siete días y los han

denominado según los siete planetas: si incrementamos este número todo el sistema falla".

3º "The satellites are invisible to the naked eye and therefore can have no influence on the earth and therefore would be useless and therefore do not exist".

Estos son los argumentos del florentino Sizzi. Veamos en qué consiste la crítica de Hempel al 1º y al 3º. Hempel señala que incluso si aceptamos los "hechos" (el entrecomillado es de Hempel) aducidos como premisas, estos son absolutamente irrelevantes. Pues no ofrecen la mínima razón para aceptar la conclusión de que Júpiter no tiene satélites. Según Hempel la supuesta pretensión de relevancia sugerida por el uso de las expresiones "por lo tanto", "se sigue" y "necesariamente" es completamente inaceptable. Estoy de acuerdo con Hempel en que no nos tenemos que dejar engañar por la "retórica" de la argumentación de Sizzi. El que se utilicen ciertas expresiones que son indicadores habituales de conclusión de argumentos, no quiere decir que tengamos ante nosotros un razonamiento racionalmente aceptable o correcto. Ahora bien, Hempel no ofrece ninguna razón por la cual nosotros tengamos que aceptar que "the facts" it aduces, even if accepted without question, are entirely irrelevant

to the point at issue; they do not afford the slightest reason for the assumption that Jupiter has no satellites" (los subrayados nuestros). Esto no es en absoluto evidente. ¿En qué se basa Hempel? ¿En el "sano sentido común"? ¿En la "concepción científica" del universo de la segunda mitad del siglo XX? ¿En razones lógico-formales? Hempel supone que el lector ilustrado de 1966 estará de acuerdo con él sin más. Que su ejemplo de argumentación irrelevante es manifiesto, que cualquiera puede "ver" que no es correcta. Ciertamente hay partes de la argumentación de Sizzi que ofenden el sentido lógico más elemental. Por ejemplo: "The satellites are invisible to the naked eye and therefore can have no influence on the earth". Difícilmente nadie con cierto sentido lógico aceptaría esta conclusión dada la premisa. Pero creo, y es lo que me parece más importante aquí, que la cuestión de la relevancia o irrelevancia de ciertas premisas en relación a una determinada conclusión no se puede solventar en términos formales exclusivamente (salvando el caso de ciertos tipos de argumentos deductivos que son falacias). Hay que introducir consideraciones "materiales". Dicho en otros términos: Consideraciones sobre la realidad y nuestro conocimiento científico de la misma. Al "platónico" Sizzi se le pueden criticar ciertos aspectos de su argumentación, porque desde un punto de vista formal son inaceptables. Pero otros aspectos exigen una crítica más radical que vaya dirigida a los

presupuestos de su concepción del universo y del saber. Y aquí Hempel no entra en absoluto. Un "platónico", por ejemplo, rechaza la crítica de un empirista porque no acepta que la observación sea la fuente fundamental del conocimiento. Sizzi desde luego no es un platónico del tipo más racionalista, pues incluye entre sus ideas los elementos más obscurantistas (numerológicos y astrológicos) de una tradicón antiquísima oriental (cuyo origen es muy anterior al pensamiento racional filosófico y científico griego) que pasa por Babilonia, Egipto, Israel, Grecia (a través de los pitagóricos, platónicos, neopitagóricos y neoplatónicos) y que resurge con fuerza en el Renacimiento. De aquí que algunos consideren que Hempel no ha entendido a Sizzi y que, por lo tanto, su crítica esté totalmente desenfocada (14). En el momento en que escriben Galileo y Sizzi lo que hay es un gran debate entre diferentes concepciones del universo y del saber: Tenemos "aristotélicos" de diversas observancias no católicas y católicos (que incluyen a los jesuitas que, a su vez, sustentan diferentes posiciones), tenemos también "platónicos" de diferentes tendencias y por último tenemos autores como Galileo que pretenden hacer afirmaciones racionalmente aceptables sobre el universo haciendo uso de observaciones, observaciones con instrumentos, razonamientos deductivos (matemáticos o no) e inductivos, sin entrar en consideraciones "metafísicas". Ciertamente de esa época el

autor que más está de acuerdo con la concepción del universo y del saber que sustenta Hempel es Galileo, y por eso lo elige. Pero si nos situamos en el contexto histórico científico del debate real que se produjo y hacemos filosofía en serio, tendríamos que ir a la crítica racional de los últimos presupuestos de cada concepción en liza, algo que Hempel no hace en absoluto. La argumentación de un ecléctico como Sizzi, influido por el platonismo, el neopitagorismo, la cábala, el pensamiento mágico, la astrología, etc...para ser rechazada de forma concluyente tiene que ser criticada en sus últimos presupuestos. Sizzi hace uso de una forma de pensamiento y de un estilo de investigación diferente al de Galileo. Los presupuestos y reglas son distintos y, por lo tanto, lo que se considera en cada una como relevante o irrelevante. Galileo, y con él Hempel, no entra a polemizar sobre los presupuestos ontológicos últimos ni sobre los presupuestos últimos de un estilo de investigación. Esto visto desde el punto de vista del "metafísico obscurantista" sería una señal de la superficialidad de ambos. La crítica filosófica tiene que ir más allá de donde la lleva Hempel. Tampoco nos podemos quedar en una solución fácil, muy de moda actualment, afirmando la relatividad de la racionalidad. Afirmando que Sizzi y Hempel simplemente tienen diferentes criterios de racionalidad. Hay que ir al fondo de las cuestiones.

Pues bien, Hempel con su "análisis de caso" no ha iluminado nada por el momento acerca de en qué consiste el criterio de relevancia explicativa. ¿Por qué? Porque no ha estado analizando explicaciones, sino argumentos. Como Hempel confunde, por las razones que ya hemos señalado anteriormente, los argumentos con las explicaciones, cree que lo que dice sobre Sizzi y Galileo es relevante, pero lamentablemente no lo es en absoluto,

"Consider by contrast the physical explanation of a rainbow. It shows that the phenomenon comes about as a result of the reflection and refraction of the white light of the sun in spherical droplets of water such as those that occur in a cloud. By reference to the relevant optical laws, this account shows that the appearance of a rainbow is to be expected whenever a spray or mist of water droplets is illuminated by a strong white light behind the observer. Thus, even if we happened never to have seen a rainbow, the explanatory information provided by the physical account would constitute good grounds for expecting or believing that a rainbow will appear under the specified circumstances. We will refer to this characteristic by saying that the physical explanation meets the requirement of explanatory relevance: the explanatory information adduced affords good grounds for believing that the phenomenon to be explained did, or does, indeed occur. This condition must be met if we are to be entitled to say: "That explains it--the phenomenon in question was indeed to be expected under the circumstances!"(15).

Analicemos detenidamente este importante texto:

1º Hempel, como confunde los argumentos con las explicaciones, trata ahora de contrastar los argumentos nada sólidos de Sizzi con una explicación científica física del arco iris. Aquí tenemos que señalar que nosotros tendremos que evaluar el análisis de Hempel de la explicación del arco iris por sí mismo y no por comparación con los argumentos del patricio florentino. Dado, que como ya hemos señalado anteriormente, consideramos que el análisis de Hempel de los argumentos de Sizzi es irrelevante para el tema que estamos tratando: El requisito de relevancia explicativa.

2º Hempel pretende ofrecer una explicación general del arco iris. Pero estas no existen porque hay diferentes tipos de arco iris. Aristóteles ya registra este hecho en su Meteorológica: La diferencia entre lo que actualmente se denomina arco iris primario y lo que se llama arco iris secundario(16). La diferencia es clara porque la disposición de los colores es la contraria: En el arco iris primario tenemos la siguiente secuencia de colores(desde dentro del arco hacia afuera): Violeta, añil, azul, verde,

amarillo, naranja y rojo. En el arco iris secundario la secuencia (de dentro hacia afuera) es rojo, naranja, amarillo, verde, azul, añil y violeta. Además el radio angular del arco iris primario es de aproximadamente  $42^\circ$ , mientras que el del arco iris secundario es aproximadamente de  $50^\circ$ . Luego, además de estos dos tipos fundamentales de arco iris, tendríamos los llamados arco iris supernumerarios. "Arco iris" es una expresión que se refiere pues a una clase de fenómenos. Por lo tanto, hay que determinar primero sus elementos. En segundo lugar, describir los diferentes tipos de arco iris. Y, en tercer lugar, explicar cada tipo. Aquí para simplificar nos quedaremos con sólo dos tipos: El arco iris primario y el arco iris secundario.

3° Hempel escribe: "Of the white light of the sun". Pues bien, aquí también el empirista lógico se ubica en un estadio prearistotélico. La fuente luminosa no tiene por qué ser el sol. Hay arco iris producidos por la luz lunar como ya señala el Estagirita(17). Algo que sabe cualquier estudiante de física o astronomía actual.

4° Hempel dice: "As the result of the reflection and the refraction of the

white light of the sun". La formulación de Hempel(dejando al margen lo que acabamos de señalar sobre la "white light of the sun") es como mínimo desorientadora. Puede llevar a pensar que la secuencia de los acontecimientos en el proceso que lleva a la producción del arco iris es: 1° se produce una reflexión de la luz 2° se produce una refracción de la luz. Esto es falso. Tenemos para el arco iris primario la siguiente secuencia: 1° primera refracción, 2° reflexión, 3° segunda refracción. Para el arco iris secundario: 1° primera refracción, 2° primera reflexión, 3° segunda reflexión, 4° segunda refracción. Lo que explica precisamente la diferencia entre el arco iris primario y el arco iris secundario es que en el proceso de generación de éste se produce una segunda reflexión de la luz. Es esto lo que explica la diferencia en la disposición de los colores y la diferencia en los radios angulares entre los dos tipos de arco iris. Todo esto se le escapa a Hempel.

5° "By reference to the relevant optical laws, this account shows that the appearance of a rainbow is to be expected whenever a spray or mist of water droplets is illuminated by a strong white light behind the observer". Ciertamente este será el caso si no se produce ningún tipo de interferencia. Aquí lo importante es que si tenemos un relato causal del

fenómeno y se satisfacen ciertas condiciones naturales, podemos esperar racionalmente que el fenómeno en cuestión se va a producir. Aquí nos presenta Hempel un ejemplo de predicción científica que normalmente es utilizada por los investigadores para contrastar algún tipo de explicación. Hay que tener en cuenta que un arco iris se produce en la naturaleza(en un sistema abierto), por lo que ciertas interferencias o factores externos pueden determinar que el observador no perciba el arco iris, aunque nuestro modelo causal del fenómeno sea correcto y se den las condiciones naturales de producción del fenómeno. Es por esto que los científicos tratan de contrastar experimentalmente sus modelos teóricos. Es decir, es un sistema cerrado(donde se trata de evitar a toda costa que no haya interferencias o factores no controlados que puedan influir en el resultado).

6° "Thus, even if we happened never to have seen a rainbow, the explanatory information provided by the physical account would constitute good grounds for expecting or believing that a rainbow will appear under the specified circumstances"(Los subrayados son nuestros). Este texto puede confundirnos. Téngase en cuenta: 1° que aquí nuestro tema es la explicación científica. 2° Que estamos analizando un caso

concreto. La explicación científica del arco iris. 3° Que, como ya hemos señalado, Hempel confunde las explicaciones con los argumentos. 4° Que confunde también las explicaciones con las predicciones. Ciertamente el que yo conozca la explicación científica del arco iris y sepa que se dan ahora las condiciones de su generación en la naturaleza son excelentes razones para que yo espere que vaya a ver un arco iris. Yo puedo defender frente a alguien mi expectativa de que voy a ver un arco iris construyendo un argumento que tenga como premisas la enunciación del modelo teórico del arco iris y la enunciación de las condiciones naturales que se dan ahora en la naturaleza y que se corresponden con el modelo. Todo esto está muy bien, pero no ilumina en nada el requisito de relevancia explicativa. El que una explicación para ser científica tiene que ser relevante. Hempel hasta ahora no nos ha aclarado en nada en qué consiste la relevancia de las explicaciones científicas frente a la irrelevancia de las no científicas.

7° "We will refer to this characteristic by saying that the physical explanation meets the requirement of explanatory relevance: the explanatory information adduced affords good grounds for believing that the phenomenon to be explained did, or does, indeed occur"(El primer subrayado es de Hempel. El segundo es nuestro). Pues bien, esto resulta

totalmente inaceptable. Lo que a nosotros nos interesa al formular o evaluar una explicación científica no es tener buenas razones o fundamentos para creer que un fenómeno se está produciendo o se ha producido. Esto está de más. Porque es de donde partimos. Antes de que hubiera ciencia en Grecia, los griegos ya conocían el fenómeno que denominamos arco iris. Lo vinculaban con la diosa Iris (de ahí el nombre "arco iris"), que era la mensajera de los dioses (en especial de Hera). Y como el arco iris es precursor del tiempo lluvioso, la diosa Iris fue vinculada a Céfito, el viento precursor de la lluvia. Aquí no se trata de hallar razones para creer que algo se ha producido o se está produciendo. De lo que se trata es de determinar por qué en la naturaleza se ha producido o se está produciendo un fenómeno. Ciertamente, y aquí creo que esto lleva a la confusión, en ambos casos formulamos la pregunta: ¿Por qué?:

1) ¿Por qué cree ud. que ha aparecido o aparece un arco iris? Aquí se pregunta por las razones que tiene x para creer que p. Siendo p, por ejemplo: "Ha aparecido un arco iris en tal sitio a tal hora" o "Está apareciendo un arco iris en tal sitio ahora". Aquí no necesita x para nada una explicación del arco iris para defender la racionalidad de su creencia.

Puede x ofrecer, simplemente, como razón: "Lo he visto yo mismo antes" o "lo estoy viendo ahora". Los griegos del siglo VII A.C. podían hacer perfectamente estas afirmaciones racionales y no tenían, en absoluto, una explicación científica del arco iris.

2) ¿Por qué había un arco iris a esa hora en ese sitio? Aquí se está pidiendo una explicación de un arco iris concreto. El que formula la pregunta da por sentado que se ha producido el fenómeno, un arco iris. Ahora bien, los científicos no tratan de explicar este arco iris concreto o aquel. Tratan de ofrecer una explicación del arco iris. Para ello parten de cierta caracterización del fenómeno en cuestión(que puede ser la vulgar o no), clasifican y describen los diferentes tipos del fenómeno. La descripción vulgar en el proceso de investigación puede ser sustituida por una o varias descripciones críticas del fenómeno. Su punto de partida es una clase de fenómeno que es conocido y descrito por los que no saben nada de ciencia(pero es sólo el punto de partida) como los griegos del siglo VII A.C. que al hablar del arco iris, hablaban de una multiplicidad de colores en el cielo. Cuando tenemos una explicación científica de un fenómeno podemos aplicarla a un caso concreto. A este o aquel arco iris. Hempel no nos clarifica para nada en qué consiste el carácter relevante

de una explicación científica frente a una que no lo sea(vulgar y/o mítica).

8° "This condition must be met if we are to be entitled to say: 'That explains it--the phenomenon in question was indeed to be expected under the circumstances'". El que esperemos que un fenómeno se va a producir no es lo mismo que tengamos una explicación del mismo. Aunque mi expectativa sea racional(aunque tenga excelentes razones para esperar que se va a producir un determinado fenómeno). La gente que no sabe nada de ciencia tiene buenas razones para esperar cantidad de cosas y, sin embargo, desconoce completamente la explicación científica de los fenómenos en cuestión. Yo puedo tener muy buenas razones para pensar que mañana saldrá el sol, que me moriré, que si le doy al "on" del televisor aparecerá alguna imagen, que si caliento agua en un cazo al cabo de cierto tiempo herviría, etc...Sin embargo, puedo ser en total ignorante de la Astronomía, la Biología, la Física o la Química. Hempel confunde las expectativas racionales con las explicaciones científicas. Ciertamente las razones para creer que algo se va a producir pueden ser más o menos buenas. Las razones que tiene un individuo que sepa de Electrónica y Física para esperar que si le da al "on" en el televisor

aparecerán imágenes, son mucho mejores que las que tiene un usuario normal del televisor que desconoce completamente aquellas disciplinas. El ingeniero electrónico conoce la explicación, la persona corriente que ve todos los días la televisión no. Pero ésta también tiene razones para esperar que aparezcan imágenes en su televisor. El propio Hempel es consciente de que en su análisis hay algo que no marcha porque escribe:

"This requirement represents a necessary condition for an adequate explanation but not a sufficient one. For example, a large body of data showing a red-shift in the spectra of distant galaxies provides strong grounds for believing that those galaxies recede from our local one at enormous speeds, yet it does not explain why"(18).

Este caso que expone Hempel es absolutamente revelador. El que alguien tenga razones para creer que algo se está produciendo no es lo mismo que el hecho de que tenga una explicación de por qué está teniendo lugar tal cosa. Los datos que tenga para creer que unas galaxias se alejan de la nuestra no le suministran una explicación de por qué esas galaxias se están alejando de la nuestra a enormes velocidades; son excelentes razones, sin embargo, para que crea que tal movimiento

galáctico está teniendo lugar. Ahora bien, estas razones no tienen por qué formar parte de la explicación del hecho en cuestión. Yo creo que el profesor x está en la Biblioteca de la Facultad de Políticas, porque le estoy viendo a través del cristal de la misma que da al pasillo. Ahora bien, el que yo le vea ahora no sería parte de la explicación de por qué el profesor x está ahora en la Biblioteca de la Facultad de Políticas. Por ejemplo, porque ha ido a consultar un artículo del último número de la American Political Science Review. Tal como presenta Hempel el requisito de relevancia explicativa esta no es una condición necesaria, para una "adequate explanation" por utilizar su expresión. Ahora bien, aunque el análisis de Hempel me parece racionalmente inaceptable, sin embargo, considero que la cuestión de la relevancia explicativa es muy importante.

Por su parte, el destacado lógico norteamericano I.Copi enuncia el criterio de relevancia de la siguiente forma:

"No hypothesis is ever proposed for its own sake but is always intended as an explanation of some fact or other. Therefore it must be relevant to the fact it is intended to explain; that is, the fact in question must be deducible from the proposed hypothesis--either from the hypothesis alone or from it together with

certain causal laws that may be presumed to have already been established as highly probable; or from these together with certain assumptions about particular initial conditions. A hypothesis that is not relevant to the fact it is intended to explain simply fails to explain it and can only be regarded as having failed to fulfill its intended function. A good hypothesis must be relevant"(19).

El criterio de relevancia de Copi es, como el criterio de Hempel, un criterio de relevancia lógico. Pero es más fuerte que el de éste, por ser un criterio de relevancia deductiva. Es decir, que excluye los argumentos inductivos; algo que Hempel no hace. Ahora bien, ya hemos mostrado que es inaceptable un planteamiento de la relevancia explicativa en términos lógicos. En términos de argumentos. Por lo tanto, rechazamos el planteamiento de Copi como totalmente inaceptable. John Hospers por su parte escribe:

"We are often presented so-called explanations that explain nothing. 'Why do these pills put people to sleep?' 'Because of the soporific power'. This may sound impressive until that "soporific power" means nothing more or less than the power of putting people to sleep. The so-called explanation not tell us what we presumably wanted to know: what there is in this pill that causes it ot put

people to sleep...May be robins have a 'migratory instinct'--that why robins do and not sparrows. Instead of information, we are given merely words: "instinct", "affinity", "power", "faculty", and so on"(20).

Hospers analiza las "explicaciones" que no explican nada. Es decir que son totalmente irrelevantes. Pero no formula explícitamente un criterio de relevancia. Está claro que un criterio de relevancia para distinguir entre las explicaciones científicas y las que no lo son, tiene que excluir las explicaciones que no explican absolutamente nada. El ejemplo de las pastillas para dormir de Hospers, sin embargo, nos deja claro que en las explicaciones científicas tenemos que enunciar afirmaciones referentes a la composición de las diferentes entidades implicadas y/o afirmaciones de tipo etiológico sobre las relaciones causales entre las diferentes realidades que están presentes en la producción de un fenómeno dado. Que el señor x se duerma al ingerir la pastilla p se explica por la composición química de p como por la acción causal de p en el organismo de x. En las explicaciones científicas de los fenómenos del universo se incluyen diferentes entidades, su composición y sus relaciones(siendo especialmente importantes las causales). Y esto es así, porque una explicación científica tiene que enunciar el proceso de generación de un tipo de estado de cosas real del universo. La explicación

científica tiene un carácter ontológico, se refiere a alguna clase de estado, acontecimiento o proceso real del universo. Por lo tanto, un criterio de relevancia explicativa no puede ser lógico, sino óptico. Una explicación es relevante si enuncia cómo a partir de determinadas realidades surgen otras realidades. En el caso que analiza Hempel es el arco iris, en el caso de Hospers es el que alguien que estaba despierto se duerma. Tenemos dos tipos de arco iris: El arco iris primario y el secundario. Por lo tanto, tenemos que explicar por qué en un caso hay una determinada disposición de colores y un determinado radio angular y otros en el caso del arco iris secundario. Una explicación de estos fenómenos, para ser relevante, tiene que ofrecer un relato causal, que enuncie la historia causal del arco iris primario y del arco iris secundario. Las historias causales de estos dos fenómenos tienen que ser diferentes. La explicación será aún mejor si detalla la composición de las gotas de agua, de los rayos de luz...Si enuncia los mecanismos de reflexión y refracción. Si especifica el escenario donde se produce el fenómeno: Donde tenemos una fuente de luz, rayos de luz, gotas de agua y un espectador ubicado de una determinada manera en relación con la fuente de luz. Cuanto más completa sea la explicación, mejor quedarán especificadas las diferentes entidades que intervienen, sus componentes y sus relaciones, especialmente las de determinación(entre las que son particularmente

importantes las causales). Damos una explicación científica del arco iris primario cuando enunciamos el proceso que comprende una sucesión de acontecimientos de carácter nómico(Ley de Snell de la refracción/Ley de la reflexión de Euclides) que tiene como resultado una determinada configuración de colores visible y un determinado radio angular. La diferencia del arco iris secundario con respecto al primario la explicamos al introducir en nuestro relato causal una segunda reflexión(21). Una explicación para ser científica debe satisfacer el requisito de relevancia explicativa. Debe satisfacer nuestro requisito de relevancia óptica. Debe informarnos de qué ha sucedido en el universo para que el estado de cosas que tratamos de explicar se haya producido. Para que lo que no aparecía, o no era aparente o manifiesto, aparezca, sea aparente o manifiesto: Por ejemplo, el arco iris. El requisito de relevancia, en nuestra formulación, es una condición necesaria pero no suficiente, para tener una explicación científica racionalmente aceptable.

Pasemos ahora a analizar el segundo requisito básico que según Hempel debe cumplir toda explicación para ser considerada científica: el requisito de contrastabilidad(the requirement of testability):

"To introduce the second basic requirement for scientific explanations, let us consider...the conception of gravitational attraction of manifesting a natural tendency akin to love...this conception has no test implications whatever. Hence, no empirical finding could possibly bear it out or disconfirm it. Being thus devoid of empirical content, the conception surely affords no grounds for expecting the characteristic phenomena of gravitational attraction: it lacks objective explanatory power. Similar comments apply to explanations in terms of an inscrutable fate: to invoke such an idea is not to achieve an especially profound insight, but to give up the attempt at explanation altogether"(22).

En Hempel, como empirista lógico, el hilo conductor de sus investigaciones desde los años 30 es el de la relación entre nuestras ideas sobre el universo y el universo real. Aquí no vamos a reconstruir una historia que va desde la consideración del concepto de verificabilidad como central en el análisis de esta cuestión al de contrastabilidad. Aquí lo que nos interesa es cómo podemos rechazar ciertas hipótesis que supuestamente explican según sus autores o defensores, pero realmente no explican nada. El procedimiento científico clásico es el de tratar de extraer de las hipótesis ciertos supuestos fenómenos no previamente conocidos y tratar de ver si tienen lugar realmente. El ejemplo clásico en la Física contemporánea es el de Einstein: Einstein formuló, partiendo de su teoría especial de la relatividad y por medio de su teoría general de la

relatividad, una teoría de la gravitación. Las ecuaciones gravitacionales de Einstein predecían tres fenómenos: 1) Que el perihelio de Mercurio debía mostrar una velocidad de rotación mayor que la que se podía calcular a partir de la teoría clásica 2) La luz es desviada por el campo gravitacional del sol 3) La frecuencia de la luz emitida por los cuerpos pesados se reduce ligeramente. Todas estas afirmaciones se fueron confirmando, lo que no fue fácil en el caso de 2 y especialmente de 3 (que no se realizó hasta 1960). La teoría del amor, por el contrario, es simplemente una analogía que sólo interpreta los fenómenos gravitacionales ya conocidos, pero que no nos lleva a predecir resultados que entran en contradicción con las ideas vigentes o al descubrimiento de nuevos fenómenos. Entre hipótesis que simplemente interpretan de diferentes maneras los hechos ya conocidos no podemos decidir, porque no tenemos nada con lo que marcar la diferencia entre ellas. ¿Cómo podríamos decidir entre las siguientes explicaciones de la gravitación: 1) Es el resultado del destino 2) es el resultado del Logos universal 3) es el resultado de la voluntad de Dios 4) es el resultado de la tendencia natural amorosa de los cuerpos? El propio Newton no encontró una explicación para la gravitación y afirmó en el Escolio General de sus Principia: "Hyphotheses non fingo". El científico natural parte de la realidad, especula para tratar de explicar la realidad y vuelve a la realidad

intentando contrastar sus ideas con objeto de determinar si son racionalmente aceptables. Esto no tiene nada que ver con el mero especular desmadrado o con desarrollar hipótesis que lo explican todo y, por lo tanto, no explican nada. Las hipótesis "metafísicas" lo explican todo pero no nos llevan a nuevos descubrimientos. Escribe Hempel:

"By contrast, the statements on which the physical explanation of a rainbow is based do have various test implications, these concern for example, the conditions under which a rainbow will be seen in the sky, and the order of the colors in it; the appearance of rainbow phenomena in the spray of a wave breaking on the rocks and in the mist of a lawn sprinkler, and so forth. These examples illustrate a second condition for scientific explanations, which we call the requirement of testability; the statements constituting a scientific explanation must be capable of empirical test"(23).

Estoy, en líneas generales, de acuerdo con Hempel. Sirve de ejemplo la presentación de Descartes de su explicación del arco iris en Los Meteoros de 1637. La explicación cartesiana del arco iris primario y del arco iris secundario utiliza: 1) La ley de reflexión(Euclides) que es contrastable, estaba confirmada y era aceptada por los científicos de la época. 2) La ley de refracción de Snell que presenta Descartes en el

discurso segundo de La Dióptica que es contrastable. El propio Descartes muestra cómo se confirma y ello le lleva a aceptarla. Igualmente Descartes en Los Meteoros determina, experimentalmente, que el radio angular del arco primario sea de aproximadamente  $42^\circ$  y el del arco secundario de  $52^\circ$ (24).

Copi, por su parte, formula el requisito de contrastabilidad en los siguientes términos:

"The chief distinguishing characteristic of scientific hypothesis( as contrasted with unscientific ones) is that they are testable. That is, there must be the possibility of making observations that tend to confirm or disprove any scientific hypothesis. It need not be directly testable, of course...most of the really important scientific hypothesis are formulated in terms of such unobservable entities as electrons or electromagnetic waves. As one contemporary research scientist has written, "A physicist of this century, interested in the basic structure of matter deals with radiation he cannot see, forces he cannot feel, particles he cannot touch"(Lloyd Smith, "The Bevatron", Scientific American, Vol.184, n<sup>o</sup>2, February 1951). But there must be some way of getting from the statements about such unobservables to statements about directly observable entities such as tables on a photographic plate. In

other words, there must be some connection between any scientific hypothesis and empirical data or facts of experience"(25).

La formulación de Copi me parece más adecuada que la de Hempel porque parte de la realidad de la ciencia actual donde hay una referencia continua a realidades no directamente observables. La ciencia actual continuamente introduce nuevas realidades no observables para explicar aspectos del universo no previamente explicados. Un ejemplo actual es el gravitón que se ha introducido para explicar la fuerza gravitatoria(26) y que no tiene masa. Ahora bien, una hipótesis explicativa que es considerada relevante por los científicos puede resultar que al ser contrastada empíricamente no sea confirmada. Este fue el caso del éter luminoso y los experimentos de Michelson y Morley sobre los que escribe John Hospers lo siguiente:

"When sound travels through air, the air particles vibrate: Sound waves are alternating condensations and rarefactions of air. Sound can be transmitted only through a medium--air, water, or something else. But light and heat travel from the sun to the earth(when the sun rises, the temperature rises), yet there is nothing at all between them to transmit the light and heat. How could there be "action at a distance"--A here affecting B there, with nothing in between? How

is this possible? Scientists were puzzled about this, so they devised the theory of ether: The ether was a transparent weightless medium through which light and heat were transmitted from one place to another; this ether pervaded all space. It was undetectable but, it was argued, there had to be some medium to transmit these forces from one place to another. For a long time attempts were made to find some traces of ether's existence: some fiction, some lessening of energy, anything to indicate that there was "something out there in so-called empty space" to do this work. But no traces were found. The Michelson-Marley experiment of 1872 was devised to detect any such traces, and its results were entirely negative. And so gradually the theory of the ether was abandoned. Those who wanted to protect the principle of "no action at a distance" could hold onto it if they chose, but in time most scientists preferred to discard it. It was an unnecessary appendage"(27).

Cuando los científicos creen que tienen una hipótesis explicativa relevante tienden a aferrarse a ella, a pesar de que no pueda ser confirmada empíricamente. Los supuestos resultados negativos tienden a reinterpretarse y se suele echar mano de hipótesis ad hoc. Esto es lo que sucedió con los experimentos de Michelson-Marley. Sólo con el tiempo y, especialmente, tras la formulación de la teoría de la relatividad de Einstein, los físicos rechazaron la hipótesis del éter. Los científicos no suelen rechazar una hipótesis que consideran relevante hasta que tienen otra alternativa. Los filósofos de la ciencia empiristas tienden a presentar

una imagen de la ciencia en la que el tribunal de la experiencia es inapelable, pero este no suele ser el caso. Las consideraciones teóricas son tan importantes como las empíricas y suelen incluso primar sobre éstas.

Así pues, podemos encontrarnos: 1) Con hipótesis que no sean contrastables empíricamente. Las rechazaremos como no científicas. 2) Con hipótesis que son contrastables empíricamente pero que no son relevantes desde un punto de vista explicativo. Las rechazaremos, porque no explican lo que queremos explicar. 3) Con hipótesis que son contrastables empíricamente y que tienen relevancia explicativa pero que no son confirmadas. Las rechazaremos(28). Esta última posibilidad nos señala la importancia de la contrastabilidad experimental. En un experimento tratamos de crear el fenómeno que intentamos explicar. Eliminando todas las interferencias e intentando producir el fenómeno que investigamos según nuestro modelo teórico hipotético. Si tras varias repeticiones, que pueden realizarse por distintos grupos de investigadores, los resultados son negativos; tendremos buenas razones para sospechar que nuestra explicación es inadecuada. Que algo debe estar mal en nuestro modelo. Lamentablemente hay un gran número de fenómenos

naturales que no pueden ser producidos experimentalmente. Por ello se hace uso de la simulación. Este es un problema fundamental que igualmente se presenta en las ciencias sociales donde, salvo en un reducido número de campos, el método experimental no puede aplicarse. Lo que incide directamente sobre la aceptabilidad de las hipótesis explicativas en las ciencias sociales.

Consideramos, por lo tanto, que la relevancia explicativa y la contrastabilidad son requisitos básicos de la explicación científica. Pero hemos tenido que reformular el requisito de relevancia explicativa porque la formulación de Hempel es inaceptable. Hempel, a partir de estos requisitos, formula sus modelos de explicación científica. Pero todo su planteamiento está viciado de principio al formular el requisito de relevancia explicativa en términos lógicos. En términos de argumentos. Esto le lleva a formular unos modelos de explicación científica que se corresponden con los tipos fundamentales de argumentos: Deductivos e inductivos. De ahí que nos hayamos encontrado con un modelo nomológico-deductivo de explicación científica y un modelo inductivo-probabilístico. Ambos rechazados por nosotros.

Notas al cap.7: El Empirismo Lógico y los Requisitos Básicos de la Explicación Científica.

(1). Prentice Hall, Englewood Cliffs.

(2). pág.47.

(3). págs.47-48.

(4). Lecturing and explaining, Methuen, Londres, 1978, pág.7. Brown es Senior Lecturer en métodos de enseñanza universitaria de la Universidad de Nottingham. Se basa en su caracterización de la explicación en el capítulo 7 de la obra de J.M.Thyne, The Psychology of Learning and the Techniques of Teaching, University of London Press, Londres, 1963.

(5). Las percepciones de un sujeto concreto, ciertamente pueden tener un valioso papel en la investigación científica, pero como punto de partida de la misma. Algo que "vea" sólo, a la larga, un físico, un químico o un biólogo, difícilmente cobrará valor científico. Por descontado que un psicólogo que estudie al físico x, al químico y o al biólogo z, considerará que sus experiencias (por privadas, personales y no compartidas que sean) serán muy interesantes.

(6). Hempel, C.G.: Philosophy of Natural Science, pág.48.

(7). *Ibíd.*

(8). Drake, S.: Galileo, Oxford University Press, 1980 (traducción española: Alianza, Madrid, 1983, págs.69-71). Como es sabido Drake es el primer especialista mundial contemporáneo en Galileo y su época científica. Ver

también de William R. Shea, Galileo Galilei: An Astronomer at Work en Levere, T.H. y Shea, W.R.(Eds.): Nature, Experiment and the Sciences. Essays on Galileo and the History of Science in Honour of Stillman Drake, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1990, págs.51-76. El físico George Gamow cita a Galileo: " El 7 de enero de 1610 miró a Júpiter y: "Había allí tres estrellas pequeñas pero brillantes, cerca del planeta, y aunque creí que pertenecían al número de las estrellas fijas, sin embargo algo me sorprendió en ellas, a causa de que estaban dispuestas exactamente en una línea recta paralela a la eclíptica y eran más brillantes que el resto de las estrellas, iguales a ellas en magnitud...En el lado Este había dos estrellas y una sola al Oeste...Pero cuando el 8 de enero, llevado por una casualidad, volví a mirar la misma parte del cielo, encontré un estado muy diferente de cosas, porque había tres pequeñas estrellas todas al oeste de Júpiter y más cercanas unas de otras que en la noche anterior". Así Galileo dedujo que : "Hay tres estrellas en el cielo moviéndose en torno al sol"(trad. española: Salvat, Barcelona, 1971, pág.49). Al principio sólo vió 3 entidades alrededor de Júpiter y además las conceptualizó como estrellas. Actualmente los astrónomos aceptan que Júpiter tiene 16 satélites.

(9). Drake, Galileo, págs.71-73. Bernard Williams escribe sobre Descartes: "In 1604 he entered the Jesuit College of La Flèche at Anjou, which had been opened only that year...The spirit of the school was intellectually more open than in most. Though Galileo had not then become the centre of controversy he was to become later, it is significant that a poem was declaimed there on 6

June 1611 in celebration of Galileo's discovery of the moons of Jupiter". (Descartes, Penguin, Harmondsworth, 1978, pág.15). Aquí hay que observar que en los jesuitas en ese momento podemos distinguir dos tendencias entre aquellos que se dedicaban a la investigación científica: 1) la "derecha" representada por Clavius, que consideraba que cualquier afirmación sobre la realidad que entrara en contradicción con los dogmas debía de ser falsa. De ahí su estrategia de rechazar el telescopio como un instrumento que sirviera para obtener información fiable sobre los cielos. 2) La "izquierda" representada por los jesuitas investigadores empíricos de Roma, que siendo igualmente realistas y aristotélicos como los anteriores creían que la observación visual potenciada por instrumentos como el telescopio era una fuente legítima de conocimiento sobre el universo. De ahí su estrategia de fabricar un telescopio más potente que el del propio Galileo que pudiera ofrecer mejor evidencia sobre lo que acontecía en los cielos. Ignacio de Loyola y los otros fundadores de los jesuitas habían dejado margen para ambas posiciones al señalar que los miembros de la orden debían seguir a Tomás de Aquino en las cuestiones teológicas y a Aristóteles en las filosóficas y científicas. Para la "izquierda" jesuita la cuestión de los satélites de Júpiter era una cuestión científica y en este tipo de cuestiones la observación era la fuente fundamental del conocimiento como había señalado El Estagirita. Para la "derecha" las afirmaciones de Galileo estaban en contradicción con la visión teológica cristiana del universo y, por tanto, tenían que rechazarse. El saber teológico era para ellos superior al filosófico y científico porque su fuente es la revelación que Dios ha hecho a los hombres. Mientras que el saber filosófico y científico es un saber humano y no puede compararse con aquel que tiene su origen en un ser omnisciente. Clavius, que

era científico y no teólogo, se veía en la necesidad de buscar la fuente del error observacional, creyendo encontrarla en el telescopio mismo de Galileo que distorsionaría la realidad.

(10). Galileo las denominó "Estrellas Medicianas".

(11). Ver Landon, R.: The Stillman Drake Galileo Collection en Levere y Shea(Eds.): Nature, Experiment and the Sciences, págs.321-337. Ver especialmente la pág.329.

(12). Ver Platón, República, VI 510D. Diánoia se opone a Nous en cuanto este se refiere a la intuición intelectual de los primeros principios.

(13). Hempel, que toma el texto de Holton y Roller, corta el texto por lo que no transcribe el segundo argumento que nosotros tomamos de Holton, G.: Introduction to Concepts and Theories in Physical Science, Addison-Wesley, Reading.(Trad. esp.: Reverté, Barcelona, 1979, pág.73).

(14). Vernon Pratt en su obra The Philosophy of the Social Sciences, Methuen, Londres, 1978, observa: "Hempel probably formulates our own

reactions to Sizi's words. But what we have to remember is that Sizi was a serious man, not a mad one, adducing considerations which we hoped would convince his contemporaries that Galileo could not be right. And, of course, there were plenty of people at the time who thought the arguments Sizi put forward, and others of the same general kind, convincing enough. To them, Hempel's easy remark that 'the crucial defect[in what Sizi has to say]...is evident' would be nonsense; and his round assertion that 'the "facts" it adduces...are entirely irrelevant to the point at issue' would be condemned as itself evidently false"(pág.60).

(15). Philosophy of Natural Science, pág.48.

(16). Ver Aristóteles, Meteorológica, Libro III, cap.2, 371<sup>b</sup>30- 372<sup>a</sup>5.

(17). Ver Meteorológica 372<sup>a</sup>20- 372<sup>a</sup>30. Ciertamente los arcos iris producidos por la luz lunar como Aristóteles señala son mucho más difíciles de observar. Nos dice que en 50 años sólo ha podido observar dos. Según el fundador del Liceo, para poder observar un arco iris lunar, tiene que haber luna llena y sólo se observa cuando la luna está saliendo o poniéndose.

(18). Philosophy of Natural Science, págs. 48-49.

(19). Copi, I.: Introduction to Logic, Nueva York, Macmillan, 7ª edición, 1986, pág.488.

(20). Hospers, J.: An Introduction to philosophical Analysis, Routledge, Londres, 3ª edición, 1990(original norteamericano de 1988), págs.162-163.

(21). Wesley Salmon ha introducido el concepto de relevancia causal: "Let us introduce the concept of causal relevance. We shall need two kinds of causal relevance--direct and indirect. Let us say that we have direct causal relevance of one event to another if there is a causal process connecting them, and if the causal process is responsible for transmission of causal influence from one to the other. Let us say we have indirect causal relevance if the two events are results of a common cause as characterized in terms either of an interactive fork or a conjunctive fork...a common cause--of either the conjunctive or the interactive variety--requires causal processes connecting the common cause to each of the separate effects. (Scientific Explanation and the Causal Structure of the World, Princeton University Press, Princeton, 1984, pág.207). Ciertamente una explicación científica de un tipo de estado de cosas para ser relevante tiene que ser relevante desde un punto de vista determinativo, que en muchas ocasiones es causal. En nuestra terminología tiene que ofrecer una enunciación de los determinantes que incluye en muchas ocasiones un relato causal. Pero no siempre. Recordemos el ejemplo de Hospers: Si queremos explicar el poder dormitivo de la pastilla p, enunciaremos la estructura química de la misma. Lo

que determina el que la pastilla p duerma, es su composición química. En este caso, la relación de determinación no es causal, en el sentido moderno, en el sentido de la existencia de determinantes eficientes anteriores. Nosotros frente a Salmon preferimos hablar de relevancia óptica que de relevancia causal. Lo óptico incluye lo causal, pero esto no agota aquello. Las explicaciones científicas también incluyen enunciados de contenido estructural que no son causales. Referentes a las entidades, a su constitución y al sistema en que se hallan incluidas.

(22). Hempel: Philosophy of Natural Science, pág.49.

(23). Ibíd.

(24). Ver Les Méteores en Oeuvres et Lettres de Descartes, Gallimard, París, 1952(or.: 1637), págs.239-240, donde aparecen las tablas con los datos cuantitativos de la investigación cartesiana sobre el arco iris primario y secundario.

(25). Copi, I.: Introduction to Logic, págs.488-489.

(26). Escribe Stephen W. Hawking: "Desde el punto de vista mecano-cuántico de considerar el campo gravitatorio, la fuerza entre dos partículas materiales se representa transmitida por una partícula espín 2 llamada gravitón. Esta partícula no posee masa propia, por lo que la fuerza que transmite es de largo alcance. La fuerza gravitatoria entre el Sol y la Tierra se atribuye al intercambio de gravitones entre las partículas que forman estos dos cuerpos. Aunque las partículas intercambiadas son virtuales, producen ciertamente un efecto medible: ¡hacen girar a la Tierra alrededor del Sol! Los gravitones reales constituyen lo que los físicos clásicos llamarían ondas gravitatorias, que son muy débiles, y tan difíciles de detectar que aún no han sido observadas"(A brief History of Time. From the Big Bang to Black Holes. Trad. esp.: Planeta-Agostini, Barcelona, 1992[ed.or.1988], pág.102). La explicación de la realidad le lleva al científico a tener que postular entidades que le sirvan para explicar lo que aún le produce perplejidad. Y estas entidades las introduce en la formulación de explicaciones relevantes antes de ser contrastadas empíricamente.

(27). An Introduction to Philosophical Analysis, pág.182. Ver también Harré, R.: Great Scientific Experiments, Oxford University Press, Oxford, 1983(ed.or.1981), págs.115-124.

(28). En un primer momento normalmente tenderemos a modificarlas: Eliminando o introduciendo elementos. Pero llegará un momento, si seguimos

obteniendo resultados negativos y si somos racionales y razonables, en que consideremos más interesante trabajar en alguna hipótesis alternativa.

## 8: Una Concepción Realista de la Explicación Científica.

En el capítulo anterior hemos concluido nuestra crítica de la concepción empirista lógica de la explicación científica. Igualmente, hemos establecido que una explicación para ser científica tiene que satisfacer dos requisitos básicos: El requisito de relevancia explicativa y el requisito de contrastabilidad. En este capítulo nos proponemos presentar una concepción realista de la explicación científica que se adecúe a las explicaciones científicas reales. Intentaremos, pues, responder a la

pregunta: ¿Qué es una explicación científica? La respuesta a esta pregunta fue ya, en cierta medida, apuntada cuando desarrollamos nuestro criterio de relevancia óptica. La concepción de la explicación científica que presentaremos está ligada al concepto de determinación. El concepto de determinación es más inclusivo que el concepto de causación. La *causación es una forma de determinación. Pero existen otras.*

En la filosofía de la ciencia contemporánea de orientación realista, el primero que subrayó la importancia de distinguir entre determinación y causación fue Mario Bunge en su trabajo de 1959, que constituye ya un clásico contemporáneo, Causality (1). Estableciendo las siguientes categorías de determinación (2):

- 1)Autodeterminación cuantitativa.
- 2)Determinación causal o causación.
- 3)Interacción.
- 4)Determinación mecánica.
- 5)Determinación estadística.
- 6) Determinación estructural (o totalista).
- 7)Determinación teleológica.

## 8) Determinación dialéctica.

Lo que aquí nos interesa no son los detalles del análisis de Bunge, sino el que mostró claramente que la categoría central para el análisis explicativo en la ciencia contemporánea es la de determinación. Que la causación es una forma de determinación. Bunge caracteriza la determinación causal de la siguiente forma:

"Determinación del efecto por la causa eficiente(externa). Ejemplos: a) Si se dispara un tiro contra una ventana, el vidrio se romperá. b) Si se aplica una fuerza electromotriz a los extremos de un trozo de metal, correrá a través de éste una corriente eléctrica conforme a la ley de Ohm. La categoría de la causación es particularmente notable cuando los principales cambios son producidos por factores externos"(3).

Por lo tanto, si nosotros ofreciésemos una concepción realista de la explicación científica en términos de causación dejaríamos fuera un gran número de explicaciones que los científicos consideran racionalmente aceptables y que no aluden en absoluto a la causalidad eficiente, a lo que origina un movimiento o un cambio en algo desde fuera. En las ciencias

reales actuales tan importante como la determinación causal es la determinación estructural. Los astrofísicos, los geólogos, los biólogos, los químicos y los físicos consideran que una parte fundamental de su trabajo consiste en el descubrimiento de las estructuras que componen el universo. Así, por ejemplo, la Biología Celular trata de establecer la estructura de la célula. Lo que determina las propiedades de la célula es su estructura: Cómo están organizados un conjunto de componentes. De igual manera los químicos estudian la estructura molecular de las diferentes sustancias. Las propiedades del agua están determinadas por su estructura. En el ejemplo primero, de causación, que pone Bunge: Si se dispara un tiro contra una ventana, el vidrio se romperá, el vidrio se rompe por el impacto de la bala. La bala es algo exterior. Pero podríamos preguntarnos por qué la ventana se rompe y no rebota la bala. La fragilidad del vidrio la tendríamos que explicar en términos de su estructura química(4). Ahora bien, no todas las explicaciones estructurales son iguales. En las ciencias reales, como ha destacado el realista oxoniense Harré, nos encontramos con dos tipos fundamentales de explicaciones estructurales:

- 1) Las Microexplicaciones.

## 2) Las Macroexplicaciones.

En las Microexplicaciones tratamos de explicar las propiedades de algo en términos de su estructura interna. Analizando sus componentes, sus propiedades y formas de interacción de aquellos. En las Macroexplicaciones tratamos de explicar las propiedades y el comportamiento de algo en función del sistema en que está integrado(5).

Tenemos pues, en las ciencias reales, dos tipos fundamentales de explicación: Las explicaciones causales y las explicaciones estructurales. Hay que observar que muchas veces cuando tratamos de profundizar en la explicación de algo tenemos que introducir consideraciones tanto causales como estructurales. Tal ha sido el caso cuando hemos analizado los ejemplos del arco iris, el de la persona que se duerme al ingerir una pastilla o el de la ventana que se rompe(6). Ha quedado claro, pues, que no podemos desarrollar una concepción de la explicación científica en términos de causación. La causación no es la única relación de determinación existente en el universo.

David-Hillel Ruben(7) ha tratado de desarrollar lo que buscamos: Una concepción realista de la explicación científica donde el concepto de determinación es el central:

"Explanations work in virtue of something determining or being responsible for something. Explanations work only in virtue of the determinative relations that exist in the world. The determinative relations may be causal, but they may also be whatever other determinative relations there are"(8).

Las explicaciones científicas se basan en el sistema de relaciones de determinación del universo. Las diferentes entidades del universo, sus propiedades y actividades son el resultado de relaciones de determinación entre realidades. Por lo tanto, si queremos explicar algo tenemos que enunciar estas relaciones de determinación.

"We explain something by showing what makes it or what is responsible for it. The fault of the causal theory of explanation was to overlook the fact that are more ways of making something what it is or being responsible for it than by causing it. The general idea is the idea of determination: we explain something by showing what determines that thing to be as it is...If one thing

is determined by another, the second is explanatorily relevant for the first; on the other hand, if there are no determinative...relations between the things, then they are explanatorily irrelevant to one another"(9).

Lo escrito por Ruben me parece racionalmente aceptable. Basándonos en sus ideas nosotros afirmamos que explicar científicamente algo es enunciar el sistema de determinaciones que lo producen. Tenemos ya, por lo tanto, una concepción realista de la explicación científica como alternativa a la concepción del empirismo lógico de la explicación científica. Una concepción determinista en la medida en que alude a determinantes(10). Esta concepción es la que nos parece que hace justicia a las explicaciones científicas que encontramos en las ciencias reales. Sean causales o/y estructurales.

Las Ciencias Sociales en la medida en que traten de formular explicaciones científicas--paralelas a las ciencias naturales--sobre las realidades sociales: Sobre una guerra, una revolución social o un sistema político tendrán que satisfacer los requisitos básicos de relevancia explicativa y contrastabilidad que hemos formulado. Si alguien quiere ofrecernos una explicación científica de alguna realidad social tendrá que

presentarnos el sistema de determinaciones que la han generado. Enunciando las relaciones de determinación que han dado lugar a ella. Tendrá que mostrarnos, utilizando las expresiones de Ruben, lo que la ha producido o es responsable de ella. Nuestra concepción realista de la explicación científica social, pues, no presupone que todas las explicaciones sociales tengan la misma forma o se ajusten a un único esquema o par de esquemas (como pensaban los empiristas lógicos). En la Física, la Química o la Biología nos encontramos con una pluralidad de formas de explicación. Tienen un lugar muy importante las explicaciones causales--en términos de causas y mecanismos causales. Pero éstas no agotan las explicaciones científicas naturales. Existen, como ya hemos señalado, explicaciones científicas no causales. Por lo tanto, no debemos exigir a priori que una explicación científica social tenga que utilizar siempre los conceptos formales de causa y mecanismo. Igualmente pueden ser legítimas las explicaciones estructurales: Tanto las microexplicaciones como las macroexplicaciones. Y queda abierta la posibilidad de la existencia de formas de explicación específicas de los estudios humanos como, por ejemplo, las explicaciones intencionales o racionales (en términos de las razones de la gente). Del mismo modo, nuestra concepción de la explicación científica no establece a priori el contenido de las explicaciones científicas concretas, sean naturales o

sociales: Qué tipo de determinantes y qué tipo de relaciones de determinación habrán de utilizarse al tratar de explicar una realidad específica. Dependerá de lo que tratemos de explicar. En todo caso el científico social, como el científico natural, para poder explicar tiene que adoptar una concepción del ámbito del universo sobre el que trabaja y de las realidades que lo componen: Las entidades sociales, sus constituyentes, sus propiedades, su comportamiento y las relaciones entre ellas. Es decir, está obligado a una u otra ontología social. Aquí hay que observar que el que un autor al ofrecer una explicación social determinada o incluso en toda su obra no explicita los presupuestos ontológicos que acepta (de forma consciente o no) no quiere decir que no existan.

En el capítulo anterior, a propósito de un paso de un texto de Hempel, nos preguntábamos sobre la relación entre explicación y comprensión. ¿Qué relación existe entre la explicación científica y la comprensión científica? Michael Scriven escribe:

"Las explicaciones son recursos para satisfacer nuestra capacidad de comprensión...la noción clave más allá de la explicación, y por tanto de la de

causa, es la de comprensión...comprensión es conocimiento integrado y relacionado"(11).

Michael Scriven que rechaza, como ya hemos visto, los modelos del empirismo lógico de explicación científica establece una primacía de la comprensión sobre la explicación. La explicación científica es un medio para alcanzar la comprensión. Ahora bien, yo plantearía la cuestión de esta forma: Una explicación científica adecuada es aquella que logra que los científicos que trabajan en el campo que se desarrolla comprendan por qué lo que tratan de explicar tiene lugar. Es decir, una explicación científica es más adecuada que otra en la medida en que nos ayude a comprender mejor que otra lo que tratamos de explicar. A que comprendamos mejor el sistema de determinaciones que da lugar a lo que pretendemos explicar. Así la explicación que enunciamos del arco iris(cuyo origen está en Descartes) es superior a la de Aristóteles porque comprendemos mejor, con ella, el proceso de determinación(estructural y causal) que da lugar al arco iris. Criticábamos la explicación de Alvira del voto de un determinado señor, entre otras cosas, porque no comprendíamos qué tenía que ver el ser varón, tener entre 35 y 50 años y ser católico practicante con votar a la U.C.D. en las elecciones. Es decir, una explicación científica adecuada permite que comprendamos

aquello en relación a lo cual nos formulábamos la pregunta ¿por qué?

Como dice Scriven:

"Explanation convey understanding"(12).

Ahora bien, recordemos que rechazamos una concepción psicologista de la explicación en términos de comprensión en el capítulo anterior. Tenemos, por tanto, que preguntarnos ante una determinada explicación científica como hace Scriven:

"How much real understanding, as opposed to feeling of understanding...?(13).

Una explicación nos ofrece más o menos comprensión real en la medida en que nos ofrezca un enunciado más o menos completo de lo que determina algo y de cómo lo hace. Comprendemos realmente por qué algo tiene lugar cuando conocemos sus determinantes y cómo de forma conjunta lo han producido. Aquí tenemos que recordar lo que escribe el historiador E.H. Carr:

"El examinando que a la pregunta "¿Por qué estalló la revolución en Rusia en 1917?", contestase aludiendo a una sola causa tendría suerte saliendo con un aprobado mondo. El historiador se enfrenta con múltiples causas. Si se encuentra en la necesidad de analizar las causas de la revolución bolchevique, podrá aludir a las sucesivas derrotas militares rusas, al colapso de la economía rusa bajo la presión de la guerra, a la eficaz propaganda de los bolcheviques, al hecho de que el gobierno zarista no resolviese el problema agrario, a la concentración de un proletariado empobrecido y explotado en las fábricas de Petrogrado, al hecho de que Lenin supiera lo que se proponía y que nadie lo supiera del otro lado--en suma, a todo un conjunto heterogéneo de causas económicas, políticas, ideológicas y personales...El estudiante que, respondiendo a nuestra pregunta, se limitase a enumerar una tras otra hasta doce causas de la revolución rusa sin más, podrá ganarse un notable pero seguramente no una nota mejor; el veredicto del tribunal sería sin duda el de "bien informado pero sin imaginación". El verdadero historiador, puesto ante la lista de causas que lleva reunidas, sentirá una convulsión profesional a reducirlas a un orden"(14).

Vemos que es muy importante enunciar no sólo los determinantes de algo sino cómo determinan. Por esto en las explicaciones causales exigimos que se nos ofrezcan los mecanismos causales que intervienen. Porque si no se nos presentan éstos no comprenderemos por qué se ha producido algo. Señala Van Parijs:

"One cannot explain without understanding. To illustrate this point let us return to our example: Social unrest broke out towards the end of the nineteenth century because the world's real GNP was growing much faster than the world's money supply...As long as the nature of the underlying mechanism is left unspecified remains a (clearly not fully satisfactory) black-box explanation...as long as one does not say how the money supply's failure to grow fast enough can generate social unrest, one does not really answer the why-question, because the fact to be explained is not rendered intelligible"(15).

Lamentablemente muchas de las explicaciones que se nos ofrecen en las ciencias sociales (muchas veces seguramente por influencia del empirismo) porque se limitan a enunciar algunas condiciones, factores o influencias que intervienen en la producción de un fenómeno social pero no relacionan los determinantes entre sí ni señalan cómo determinan. Podemos comparar y evaluar unas explicaciones de un mismo fenómeno en relación con otras en función del grado de comprensión del fenómeno en cuestión que nos proporcionan. La explicación científica y la comprensión científica, pues, están íntimamente relacionadas. Una supuesta explicación científica que no nos permita comprender por qué se ha producido algo, y no otra cosa, es insatisfactoria, es inadecuada.

Notas al cap. 8: Una Concepción Realista de la Explicación Científica

- (1). Causality. The Place of the Causal Principle in Modern Science.  
Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1959(Nosotros citamos  
por la traducción española: Eudeba, Buenos Aires, 3ªEdición, 1972).

- (2). Págs.28-31.

(3). Pág.30.

(4). En Estados Unidos quien más ha destacado la importancia de las explicaciones estructurales en la ciencia ha sido Ernan McMullin: Ver su artículo Structural Explanation, *American Philosophical Quarterly*(15), 1978, págs.139-147 y A Case for Scientific Realism en Leplin, J.(Ed.): Scientific Realism, University of California, Berkeley, 1984, págs.8-40. Especialmente las páginas 26-30.

(5). Rom Harré ha analizado las microexplicaciones y las macroexplicaciones en los siguientes lugares: The Principles of Scientific Thinking, págs.257 y 261-262; The Philosophies of Science, págs.144-147 y 164; y en Harré, R., Clarke, D. y De Carlo, N.: Motives and Mechanisms, Methuen, Londres, 1985, págs.51-52.

(6). En Varieties of Realism, Blackwell, Oxford, 1986, pág.236. Harré señala que las clases fundamentales de explicaciones científicas son las estructurales, las teleonómicas y las causales. Sin embargo, Bunge rechaza la teleonomía. Ver Epistemología, Ariel, Barcelona, 1980, cap.8: Biofilosofía, esp. págs.118-119. No podemos entrar aquí a discutir esta importante cuestión de la Filosofía de la Biología.

(7). De la London School of Economics and Political Science en Explaining Explanation, Routledge, Londres, 1990, cap.VII: A Realist Theory of Explanation, págs.209-233. Hay que observar que Ruben en su trabajo ignora totalmente los escritos de Bunge, Harré y McMullin.

(8). Explaining Explanation, pág.231. Ruben se opone principalmente a Wesley Salmon y su obra ya citada: Scientific Explanation and the Causal Structure of the World(1984), donde éste trata de ofrecer una caracterización realista de la explicación científica en términos causales.

(9). Ibíd.

(10). El término "determinista" no encierra ningún problema si se aclara el sentido en que se emplea. Ciertamente algunos pueden encontrarlo inadecuado por asociarlo o confundirlo con el fatalismo. Nosotros aquí, sin embargo, no nos hemos comprometido en absoluto con esta doctrina metafísica. Una alternativa sería "determinativa", pero suena bastante mal en castellano.

(11). Ciencia, Filosofía de la, en Enciclopedia de las Ciencias Sociales, Madrid, Aguilar, 1972, (or. 1968), volumen 2, pág.326.

(12). Reasoning, Mc Graw-Hill, Nueva York, 1976, pág.218.

(13). Ibíd., pág.219.

(14). What is History?, trad. esp. Ariel, Barcelona, 1981(ed. or. 1961),  
pág.120.

(15). Parijs, P. van: Evolutionary Explanation in the Social Sciences, Totawa,  
N.J., Rowmand and Littlefield, 1981, págs.12-13.

9: Realismo, Presupuestos y Ciencia Social.

Como ya hemos señalado con anterioridad el realismo científico, naturalismo crítico, realismo crítico social o el nuevo realismo social(1) (por sólo enunciar algunas de sus denominaciones) es una filosofía de la ciencia social que se ha desarrollado en los últimos veinte años, a partir del realismo científico formulado en el ámbito de las ciencias naturales por el filósofo oxoniense Rom Harré, primero en la Gran Bretaña por Russell Keat, John Urry(sociólogo), Ted Benton(sociólogo), Roy Bhaskar,

William Outhwaite(sociólogo), Andrew Sayer(metodólogo de las ciencias sociales) y Andrew Collier entre otros, y, posteriormente, se ha extendido a los Estados Unidos de Norteamérica, donde destacan Peter T. Manicas(profesor de ciencia social de la Universidad de Hawaii) y el politólogo de la Universidad de Indiana Jeffrey C. Isaac. Me parece conveniente, antes de de analizar los presupuestos realistas en el ámbito de las ciencias sociales, analizar cuáles son éstos en el marco de las ciencias naturales. William Outhwaite enuncia los siguientes "realist principles"(2):

"In the sphere of Ontology, we have: 1. The distinction between transitive and intransitive objects of science: between our concepts, models etc. and the real entities, relations and so forth which make up the natural...world"(3).

La distinción fue introducida por Bhaskar(4). Es importante porque subraya que el conocimiento científico en un determinado momento t se desarrolla tratando de dar cuenta de aspectos de la realidad que resultan aún ininteligibles para los científicos; para ello tienen que hablar de estructuras y/o mecanismos previamente no reconocidos. Pero esto no lo hacen los científicos partiendo de la nada, sino trabajando a partir del

conocimiento científico existente: Añadiendo; reelaborando y transformando los materiales cognitivos a disposición de los científicos naturales en esa fecha. Es decir, que éstos difieren claramente si queremos analizar la biología de Aristóteles, la de Darwin o la actual. Darwin disponía de la biología de Aristóteles para desarrollar sus ideas, pero Aristóteles tuvo que producirlas. Pero el Estagirita tampoco sacó de la nada sus escritos biológicos, sino que utilizó toda una serie de materiales diversos: Las creencias de personas ilustradas, informes de viajeros y observadores, de pescadores y cazadores, sus propias investigaciones empíricas, etc...Lo mismo que para producir un automóvil se utilizan una serie de materiales, técnicas de producción, diseños anteriores, etc...en la ciencia se utilizan toda una serie de conceptos, modelos, técnicas de investigación, etc...que están a disposición del científico a la hora de desarrollar una investigación concreta y que éste no ha inventado. El científico natural habla y escribe del universo pero para hacerlo utiliza una amplia variedad de materiales cognitivos a su disposición desarrollados previamente.

"2. The further stratification of reality into the domain of the real, the actual and the empirical. The last of these is in a contingent relation to the other two; to be (either for an entity or structure or for an event) is not to be

perceived"(5).

Estas distinciones también se deben a Bhaskar(6). Hay que diferenciar entre nuestras experiencias, los acontecimientos que tienen lugar en el universo y las estructuras y mecanismos que lo constituyen. Las experiencias, los acontecimientos y las entidades que constituyen la realidad son todos reales. Ahora bien, el ámbito de lo actual es más amplio que el dominio de lo empírico. Y el dominio de lo real es aún más amplio que el del lo actual. Lo que existe es independiente de lo experienciable, aunque esto es parte de lo real. Hay acontecimientos de los que no conocemos aún lo que los determina e incluso puede haber clases de ellos respecto a los cuales los humanos nunca lleguen a conocer su explicación. Igualmente, tenemos que suponer que hay acontecimientos del universo de los que no tenemos la menor noticia y no tenemos, por lo tanto, la menor noción de las estructuras y mecanismos que los determinan. El antropocentrismo empirista carece, por tanto, de justificación. Ahora bien, el ámbito de lo empírico lo vamos ampliando continuamente gracias al desarrollo tecnológico de los instrumentos de investigación vinculado al desarrollo teórico científico, de tal forma que vamos conociendo cada vez más acontecimientos que suceden, así como las estructuras y mecanismos que dan lugar a aquéllos. Las clases de

acontecimientos nuevos se descubren, así como los mecanismos y las estructuras que los determinan. No se inventan. Inventamos los conceptos, teorías y modelos para referirnos a ellos. El desarrollo del conocimiento científico tiene como objeto último el descubrimiento de la totalidad de la realidad: De la totalidad de las clases de acontecimientos, mecanismos y estructuras existentes en el universo.

"3. The conception of causal relations as tendencies, grounded in the interaction of generative mechanisms; these interactions may or may not produce events which in turn may or may not be observed"(7).

El análisis realista de las relaciones causales fue desarrollado por Rom Harré(8) en su teoría generativa de la causación que considera el filósofo oxoniense que está de acuerdo con la práctica real de la investigación científica. Cuando hablamos de que algo X causa algo Y, tenemos que analizarlo de la siguiente forma: X causa Y mediante la actuación de algún mecanismo M. Cuando decimos "la luz se encendió porque le dimos al botón de la lámpara", hay que analizar el enunciado anterior como: La presión del botón estimuló la actuación de uno o varios mecanismos conectados que produjeron la luz. Si apretamos el botón de

la luz, la lámpara necesariamente se encenderá a menos que algo funcione mal en el sistema o interfiera. A las conexiones entre el estímulo(la causa) y el efecto de una relación causal las denominamos, mecanismos causales. Las ciencias naturales presuponen una concepción generativa de la causación: Cuando los científicos establecen una relación estadística de *sucesión entre dos estados, acontecimientos o estadios de un proceso*, esto les lleva a pensar que tiene que haber algún mecanismo causal que los conecte y que dé cuenta de la sucesión regular que hemos afirmado mediante algún enunciado estadístico. Mientras que no descubramos los mecanismos causales de los tipos de fenómenos que tratamos de comprender la investigación científica está incompleta. Las relaciones estadísticas descubiertas y enunciadas por Mendel en relación con la herencia de los organismos impulsaron el desarrollo de la investigación para descubrir los mecanismos de la herencia. Los distintos tipos de entidades y materiales que constituyen el universo contienen una pluralidad de mecanismos. Estos mecanismos determinan el que un material o una entidad reaccionen de una forma u otra cuando es estimulada. Por ejemplo, que la dinamita explote cuando encendemos la mecha. Las oraciones causales enuncian tendencias, nos dicen que E(el efecto) se producirá si C(la causa), siempre y cuando no haya interferencias. Ahora bien, como en la naturaleza las entidades y los

materiales(los sistemas) no están aislados, sino que interactúan continuamente los unos sobre los otros, puede no producirse el efecto(acontecimiento o estado) esperado cuando el sistema ha sido estimulado por la actuación de una o varias influencias o determinantes diferentes.

"4. In addition to these three ontological claims, and related to the first one, we have the rejection of both empiricism and conventionalism...The practical expression of this epistemological position is the concept of real definition. Real definitions...are neither summaries of existing verbal usage nor stipulations that we should use a term in a particular way. Although they are of course expressed in words, they are statements about the basic nature of some entity or structure. Thus a real definition of water would be that its molecules are composed of two atoms of hydrogen and one of oxygen. This human discovery about water comes to be expressed as a definitional property of it"(9).

Ya hemos visto que el universo está constituido por una multitud de clases de materiales y entidades. El científico natural trata de descubrir en qué consisten realmente estos materiales y entidades. Tomando el ejemplo de Outhwaite: El agua. El agua es una sustancia y es la que se

encuentra en mayor cantidad en la tierra: Hay agua en los mares, en los ríos, en todos los seres vivientes e incluso algunas rocas tienen agua en su estructura. Cualquier persona conoce el agua en el sentido de que es capaz de reconocer esta sustancia y es probable que pueda enunciar algunas propiedades de la misma. Ahora bien, ¿por qué el agua tiene el aspecto que posee y determinadas propiedades y no otras? El químico tiene que descubrir la naturaleza real de esta sustancia, lo que la diferencia de cualquier otro tipo de sustancia del universo y lo que determina el conjunto de propiedades que posee. El químico al descubrir la naturaleza o estructura del agua, la enuncia diciendo que el agua es  $H_2O$ . Dicho en otros términos, enuncia o trata de enunciar una definición real de un tipo concreto de sustancia existente en el universo: Afirma que el agua es una sustancia cuyas moléculas están compuestas de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno. Las definiciones reales de los científicos naturales ni son simples resúmenes de cómo los hablantes utilizan un término, ni son estipulaciones de cómo debe usarse un término por los hablantes: Tratan de expresar la naturaleza real o estructura de un tipo específico de material o entidad del universo. Al conocer la estructura o composición atómica de la dinamita, sabemos por qué al encenderla con una mecha, explota. Dicho en otros términos, nuestro conocimiento de la naturaleza de las sustancias existentes en el universo

completa nuestro conocimiento causal. El conocer la estructura de la dinamita nos permite saber por qué tiene la tendencia a explotar cuando se la enciende.

"5. Finally, and related to(3)..., the realist conception of explanation involves the postulation of explanatory mechanisms and the attempt to demonstrate their existence"(10).

Este punto tiene que estar perfectamente claro por lo que hemos dicho ya, especialmente lo referido a la causación de estados, acontecimientos y procesos del universo. Ahora bien, hay que observar nuevamente que los realistas sociales tienen cierta tendencia al hablar de la explicación científica a reducirla a la explicación causal y olvidarse de la explicación estructural. Esto no deja de ser sorprendente porque como ya hemos señalado su análisis de la explicación científica se ha desarrollado a partir del de Harré y éste es muy claro al señalar que no todas las explicaciones científicas son explicaciones causales. Tenemos explicaciones estructurales también, tanto macroexplicaciones como microexplicaciones en las ciencias naturales. A las que acabamos de hacer referencia más arriba al hablar de las definiciones reales. El conocimiento

científico del universo que nos ofrecen las ciencias naturales es un conocimiento estructural y causal. Las explicaciones del científico natural son estructurales y/o causales.

Tenemos que pasar ya de las ciencias naturales a las ciencias sociales. Lo primero que haremos es explicitar la ontología social que aceptan los realistas sociales. Dicho en otros términos, ¿qué concepción general presenta el realismo del mundo social? Como ya hemos visto, la idea que se tenga de la explicación científica está influida por la idea que se acepte sobre lo que es la ciencia y ésta por la concepción general que se tenga de forma más o menos consciente de la realidad. Dicho en términos técnicos por la ontología que se acepte. De esto son conscientes muchos científicos sociales actuales. Así por ejemplo, los sociólogos de Cambridge Tony Bilton, Kevin Bonnett, Philip Jones, Michelle Stanworth, Ken Sheard y Andrew Webster al analizar la producción del conocimiento sociológico(11) escriben:

"In very general terms we can say that different models of reality, whether natural or social will lead to:

(i) different propositions about what reality is.

- (ii) different ways of establishing what can be accepted as real,
- (iii) different strategies for validating our claims, and
- (iv) different techniques for collecting data about such claims.

These four aspects of the investigation and understanding figure in all forms of knowledge, including the 'common sense' of everyday life. They are respectively designated by four key terms: ontology, epistemology, methodology and methods. These terms can be understood as follows:

- (1) Ontology. Ontological issues are concerned with being-- i.e. with what is, what we believe to exist. Here, then, the question may be: 'what is the particular object of investigation or subject-matter of sociology'"(12).

Estos autores analizan varias metodologías sociológicas siguiendo el siguiente esquema:

- 1) Definición de la realidad. Categorización de la realidad y construcción de hipótesis.
- 2) Proceso de validación.
- 3) Forma de la explicación.

Con este esquema analizan el positivismo y el estructuralismo sociológicos, como el antipositivismo sociológico (el interaccionismo simbólico y la etnometodología). Lo que aquí quiero subrayar es que

estos autores son conscientes de que lo primero que hay que analizar al estudiar una perspectiva, una teoría o una explicación sociológica son los presupuestos ontológicos del autor/es de las mismas. Esta misma conciencia ontológica la podemos encontrar entre los politólogos: Así por ejemplo, Patrick Dunleavy y Brendan O'Leary de la London School of Economics and Political Science en su estudio sobre las teorías actuales sobre el estado y la política en las democracias liberales(13), donde analizan el pluralismo, la nueva derecha(en la que incluyen la teoría de la elección pública y la escuela austriaca), la teoría de las élites, el marxismo y el neo-pluralismo, estudian lo que llaman los valores que aceptan los autores de cada perspectiva. Pues bien, estos valores los caracterizan de esta forma e incluyen lo siguiente:

"Values: broad ways of looking at the world.

- views about human nature.
- ethnical or ideological commitments.
- practical political associations.
- selections of phenomena as interesting or problematic.
- 'gut' preferences for particular styles of explanation"(14).

Estos autores al analizar, comparar y evaluar las diferentes

orientaciones del análisis político actual, vemos que lo primero que consideran también son los presupuestos ontológicos. El estilo de explicación que adopta cada perspectiva piensan que está influido por la ontología que aceptan. Es pues necesario que analicemos la ontología del realismo científico social. Esta ontología es una ontología social relacional. Ontología que tiene su origen en la obra de Karl Marx. Escribe Bhaskar:

"Marx did, I think, make an attempt to combine a realist ontology and a relational sociology"(15).

Bhaskar no desarrolla esto(16), el que lo hace es Jeffrey C. Isaac quien, al analizar las características generales del marxismo, dice:

"First, Marxian theory embodies a relational social ontology<sup>5</sup> [nota 5: See Bertell Ollman, Alienation. Marx's Conception of Man in Capitalist Society (Cambridge: Cambridge University Press, 1971); Carol Gould, Marx's Social Ontology (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1980) and Shlomo Avineri, Karl Marx's Social and Political Thought (Cambridge: Cambridge University Press, 1968) ]. For Marx, "the individual is the social being", a being "which can

individuate itself only in the midst of society"<sup>6</sup> [nota 6: Karl Marx, Economic and Philosophical Manuscripts in Robert C. Tucker, ed., The Marx-Engels Reader 1st ed. (New York, Norton, 1972), p. 72; Karl Marx, Grundrisse, trans. Martin Nicolaus (New York, Vintage, 1973), p. 84]. Marx consistently rejected the individualist premises of classical political economy; and while he ascribed certain fundamental properties and powers--- creative, intelectual, and material--- to human beings as such, he also rejected the explanatory reliance on any notion of a trans-historical abstract human essence. "Society does not consist in individuals", he wrote, "but expresses the sum of interrelations, the relations within which these individuals stand. As if someone were to say: Seen from the perspective of society there are no slaves and no citizens: both are human beings. Rather, they are that outside of society. To be a slave, to be a citizen, are social characteristics, relations between human beings A and B. Human being A, as such, is not a slave. He is a slave in and through society"<sup>7</sup> [nota 7: Marx, Grundrisse, p. 265]. In other words, to understand society in terms of the (equal, species) properties of generic individuals is to "abstract from just the specific difference on which everything depends"<sup>8</sup> (nota 8: Ibid.). For Marx it is the historically evolved and relatively enduring relations between agents that constitute society---"wipe out these relations and you annihilate all society"<sup>9</sup> (nota 9: Karl Marx, The Poverty of Philosophy, in Karl Marx and Frederick Engels, Collected Works, vol. 6 (New York: International Publishers, 1977), p. 159) (17).

El texto de Isaac y los textos citados de Marx me parecen

perfectamente inteligibles por lo que no comentaré nada. Lo que está claro es que Marx presenta un programa para el desarrollo de una ontología social relacional. Ontología que han aceptado los realistas sociales actuales. Como enunciado general de orientación para el desarrollo de esta ontología social podemos tomar la siguiente afirmación de Marx contenida en las Thesen uber Feurbach(1845), en la número 6:

*"das menschliche Wesen ist kein dem einzelnen Individuum innewohnendes Abstraktum. In seiner Wirklichkeit ist es das Ensemble der gesellschaftlichen Verhältnisse"*(18).

La ontología social relacional quien a mi modo de ver mejor la ha desarrollado es la filósofa norteamericana Carol C. Gould cuya obra sobre Marx citaba Isaac: Marx's Social Ontology: Individuality and Community in Marx's Theory of Social Reality(1978)(19). Aquí no analizaremos esta importante obra de historiografía marxiana, sino que nos centraremos en el cap.2 titulado Ontological foundations of Democracy de su obra más reciente: Rethinking Democracy. Freedom and social cooperation in politics, economy and society(20). Este libro tiene por objeto el estudio de las condiciones necesarias para el desarrollo de la democracia; donde

se analizan desde el concepto de libertad hasta la democracia cosmopolita. A nosotros lo que nos interesa aquí es la ontología social que desarrolla. Esto lo hace criticando lo que denomina individualismo liberal, la democracia política pluralista y el socialismo holista: Tres teorías políticas que presuponen otras tantas ontologías. Como transfondo, *del análisis de Gould, se halla por supuesto el análisis del pensamiento de Marx que ella directamente ha realizado*. La filósofa norteamericana comienza su análisis con algo que ya hemos visto:

"Every social and political theory presupposes, whether explicitly or tacitly, an ontology, that is, a conception of the nature of the entities and relations that constitute social life. Thus every theory works with some conception of the nature of individuals or persons, of the social relations among them, and of the sort of reality that is constituted by such complex entities as social institutions and their processes"(21).

Es necesario, pues, al tratar las teorías políticas y sociales analizar sus presupuestos ontológicos y criticarlos. La crítica más radical que podemos hacer es la de sus presupuestos ontológicos últimos. Porque éstos constituyen el núcleo último y central de estas teorías. Gould caracteriza una ontología social de la forma siguiente:

"By this I mean the construction of a systematic theory of the nature of social reality in terms of its basic entities, relations, and processes, and correlatively the examination and critique of the ontologies implied by alternative social and political theories"(22).

No sólo hay que desarrollar una ontología social propia, sino que hay que mostrar que las ontologías alternativas son racionalmente inaceptables. Hay que ofrecer razones de por qué rechazamos las otras ontologías. Aquí no estamos ante una cuestión de libre elección o de gusto, donde cada uno escoja la ontología que más le guste y donde cualquier ontología valga igual que las demás. Donde todas valen. No. Aquí estamos haciendo filosofía entendida como una actividad racional:. Hay que dar razones para defender la posición propia y para rechazar las alternativas. Las tres teorías políticas de la democracia que va a criticar Gould son:

- "(1) liberal individualism, with its conception of political democracy as a representative form of government with universal suffrage and equal rights;
- (2) pluralism as a theory of political democracy in which the conflicting interests of diverse groups are mediated through the mechanism of political parties and periodic elections and

(3) holistic socialist theory, with its conception of democracy as a centralized political and economic system through which society as a whole is said to exercise popular control not only over the political sphere but also over the production and distribution of goods"(23).

El individualismo liberal tiene como principales exponentes a los clásicos del liberalismo como Locke, Jefferson, Bentham, James Mill y J.S. Mill; así como a filósofos analíticos contemporáneos como los británicos Benn y Peters. El pluralismo es la posición clásica norteamericana y la más extendida entre los politólogos de Estados Unidos. Podemos retrotraerla a Madison y citar como ejemplos a Dewey, Schumpeter, Dahl y Berelson. El holismo socialista desde la publicación del libro de Gould(1988) ha perdido la mayor parte de sus partidarios en los países del este de Europa, donde fundamentalmente estaba concentrado, por razones que no es necesario exponer. La concepción de la democracia del individualismo liberal es enunciada por Gould de este modo:

"On this view, democracy is a form of government in which the ruled rule themselves through their freely elected representations. Laws are made by these representatives and thus derive their authority from the consent of the

governed. This conception sees democracy as a protection of the individual against the arbitrary powers of government and takes the function of government as protecting the freedom of each of its citizens from harm or constraints imposed on them by any of the others. In its fully developed form, this model of democracy propose the universal equality of all the citizens and the equal rights of all citizens to take part in the political process. Thus this view may be characterized as that of "one person, one vote" "(24).

El individualismo liberal perfectamente caracterizado por Carol Gould, está tan extendido que casi podríamos decir que constituye la idea de "sentido común" de lo que es una democracia que tienen los ciudadanos corrientes de los llamados estados liberal-democráticos. Pero esto no nos debe hacer olvidar que sus orígenes se remontan al siglo XVII en Inglaterra y sus primeras formulaciones se debieron a autores como Locke que eran liberales, pero no demócratas. Esto es importante porque se tiende a confundir, desde mi punto de vista lamentablemente, el liberalismo y el democratismo. Se puede ser liberal y no ser demócrata. Estas precisiones me parecen necesarias en un momento en que hay una proliferación de personas que se declaran liberales y que consideran que el liberalismo constituye la teoría política más perfecta. Muchas de estas personas critican el estado actual de los sistemas políticos occidentales (las democracias liberales) desde el liberalismo. Sin embargo, muy pocos de

estos individuos aclaran qué entienden por liberalismo. La teoría política del individualismo liberal presupone una ontología, que Gould denomina individualismo abstracto:

"It takes individuals or persons as the basic entities that constitute the social world. However, this view abstracts from the particular qualities that make each individual concretely different from each of the others, and instead characterizes all of them in terms of their universal human properties alone, that is, those properties that they all share in common and that make them the kind of individuals they are"(25).

El individualismo abstracto como su nombre indica abstrae las características concretas de las personas, las uniformiza en cuanto seres humanos o miembros de la especie humana. De este modo el presidente de la banca Rothschild, del banco Barclays o de Shell Petroleum, son iguales que un parado de 26 años, que nunca ha trabajado y que vive en un suburbio de Newcastle; que una mujer abandonada por su marido con cuatro hijos y que trabaja de fregona en una hamburguesería de Bristol; o que un trabajador de 50 años de una empresa de Glasgow que está siendo sometida a un proceso de "racionalización" con objeto de ser más competitiva: Todos son seres humanos. Es más, el hecho de que todos

sean ciudadanos británicos con una serie de derechos, incluido el derecho al voto da pie a que todos sean considerados como ciudadanos iguales. El individualismo liberal considera que todas las personas son iguales en relación a sus derechos y libertades fundamentales. Y estas personas son consideradas como independientes las unas con relación a las otras. Viven en el mismo estado, en la misma sociedad, pero son seres independientes. Son átomos sociales que constituyen agregados sociales, pero en tanto que átomos tienen una existencia independiente y sus propiedades no se ven afectadas de forma fundamental por sus interacciones y relaciones con los otros individuos.

"these individuals are taken to exist independently of each other and to be related to each other only in external ways. That is, each individual is understood as an independent ego, seeking to satisfy its own interests or to pursue its happiness. The relations among these individuals are external relations in that they do not affect the basic nature of these individuals and leave them essentially unchanged. Thus this nature is regarded as fixed and at the same time as a universal nature, common to all individuals. Among the basic features of this essential human nature are freedom, rationality, and self-interest. Thus these individuals are understood as free agents in the sense of possessing free choice. The motives of each individual's actions are taken to be each one's self-interest, which is pursued by rational choice among

alternatives"(26).

Gould muestra claramente cómo el individualismo liberal(teoría política), el individualismo abstracto(ontología) y el individualismo metodológico están conectados. Como igualmente están ligados al "mito" predominante en el pensamiento anglosajón desde el siglo XVII de la "human nature". Donde esta naturaleza humana tiene como notas fundamentales la libertad entendida como ausencia de coacción externa, la racionalidad y el interés propio; características todas ellas consideradas como condiciones necesarias para el desarrollo de actividades económicas provechosas. El "ser humano genérico" de este tipo de pensamiento se parece demasiado a un comerciante, que pueda buscar su propio beneficio de forma racional en un mercado donde no se encuentre limitado en sus actividades económicas. Y ciertamente ver a todos los hombres en cuanto hombres al margen de la sociedad en la que vivan y de su cultura como "comerciantes" requiere mucha imaginación. Este pensamiento que pretende centrarse en los hombres concretos e individuales(que pretende ser empírico) genera una de las teorías y especulaciones más injustificadas de la historia del pensamiento humano. Gould razonablemente critica este entramado de ideas ontológicas, morales, sociales, políticas y metodológicas:

"The first criticism I would make of this model as an ontology of social reality concerns the abstractness of these individuals. While on the one hand it is true that human beings have certain features in common, insofar as they are human, and that these are the ground for their equal rights, on the other hand abstract individualism does not account for the differences among individuals that constitute them as the distinctive beings that they are. The uniqueness of individuals, which consists in their differentiated qualities and capacities, is not accidental to their individuality, and it is just this particularity of real individuals that abstract individualism fails to capture"(27).

El individualismo abstracto no está equivocado al iniciar su análisis ontológico centrándose en los individuos, en las personas concretas. Lo que sucede es que después de apuntar hacia los seres humanos concretos, los pierde inmediatamente al tratar de enunciar su "naturaleza humana" en términos abstractos y proyectando sobre ellos una serie de rasgos que no tienen absolutamente nada de universales. Igual que el empirismo lógico pretendiendo partir de lo dado, de lo concreto, pasa luego a presentar una imagen de la ciencia que no tiene que ver prácticamente nada con la ciencia real; el individualismo abstracto pretende partir de los hombres concretos para luego desarrollar una idea del hombre que poco o nada tiene que ver con la mayoría de los seres humanos que han habitado la tierra desde hace 250.000 años. Las características y

capacidades de las personas concretas no sólo quedan sin ser explicadas sino que son eliminadas. Se elimina la necesidad de presentar algún "explanans" haciendo desaparecer el "explanandum". Las personas desaparecen al centrarse en sus acciones que se tratan de explicar en términos de racionalidad e interés propio (las características que utilizan para enunciar la "naturaleza humana" universal). De esta forma el hecho de que unas personas tengan mayor poder económico, social y político que otras resulta ininteligible. Porque aún suponiendo que todos los humanos al actuar sean racionales y busquen su propio interés (que es mucho suponer), resulta que unos tienen más poder que otros al desarrollar cualquier tipo de actividad. No podemos eliminar las diferencias como hacen los individualistas abstractos porque entonces el mundo histórico-social nos resultará absolutamente incomprensible. No podemos presentar a los hombres como iguales por medio de algún modelo de hombre genérico cuando son desiguales. Son desiguales en cuanto a sus características y capacidades. El presidente de la Shell Petroleum será igual que la señora de Bristol a la que aludíamos antes en cuanto ser humano y ciudadano británico, teniendo los mismos derechos; pero no se parecen en nada desde un punto de vista económico y social. Si queremos comprender sus características y sus actividades tenemos que introducir sus diferencias económicas y sociales. ¿Por qué Mr. Peter

Fenwick Holmes ha llegado a ser presidente de Shell Petroleum? ¿Ha tenido algo que ver el que haya estudiado en Cambridge? ¿Y el que estudiara en Cambridge ha estado determinado en alguna forma por la posición social y económica de sus padres? ¿Pueden hacer lo mismo Mr. Peter Fenwick Holmes y Mrs. Janet Smith, nuestra señora de Bristol?

"A second criticism of this abstract individualist ontology concerns its conception of individuals as isolated egos and as related to each other only externally. This fails to take into account the fact that in social life, the purposes and actions of individuals develop and change in their relations with others and are affected by these interactions. Thus these individuals are not isolated, but rather become the individuals that they are through their social relations. These relations therefore are not external but ought to be characterized properly as internal relations. That is, individuals who stand to each other in these relations are essentially changed in and through them. This is not to say that there are not external relations that such individuals may enter into, but rather that social relations, are fundamentally internal"(28).

Las personalidades o caracteres de los individuos reales, lo que son y lo que pueden hacer no es algo innato e inmodificable. Está influido por el conjunto de interacciones y relaciones sociales en las que han participado y toman parte. Son muy diferentes en nuestro ejemplo en el

caso de Fenwick Holmes que en el de Janet Smith. Lo que desean y lo que hacen estas personas está influido por el conjunto de sus relaciones sociales actuales y pasadas. Lo que quiere ahora y lo que hace Fenwick Holmes no es lo mismo que cuando era un estudiante de Cambridge. Las relaciones sociales de esta persona ahora son diferentes como presidente de Shell Petroleum que las de su época de Cambridge. Lo mismo sucede con Janet Smith, su vida es diferente ahora que friega los suelos de una hamburguesería que cuando era simplemente una "ama de casa" y convivía con su marido, John Beer. Las clases de acciones y los propósitos de las personas cambian sus relaciones sociales. Para comprender la personalidad de alguien, sus propósitos y sus acciones, tenemos que conocer sus relaciones sociales, con quiénes interactúan de forma más o menos continua.

"A third criticism of this model concerns its assumption that individuals have a given or fixed nature. It may be argued that what human beings are has itself changed historically, that is, that there has been development and change in their characteristics and capacities which has made an essential difference in who they are. It may also be suggested that part of what constitutes human beings as what they are is their own self-conception, and this plays a role in changing their nature. Thus, for example, at one time, people tended to believe that their social roles or their station and its duties were determined by God or

constituted their actual and necessary place within the community. This was not a matter of belief but was embodied in social structure and informed their actions. In important respects, then, people were what they were in virtue of these social definitions and roles, for example, slaves, serfs, lords, kings. But clearly, these changing definitions and roles are historical and people no longer act in accordance with them. For these reasons, the presupposition of a fixed nature is, at the very least, problematic"(29).

El mundo social es un mundo histórico. Era diferente en la época del Imperio Romano que en la Edad Media. Bristol era diferente en la época de la Guerra Civil inglesa, que en la época victoriana o que lo que es hoy. Ahora no se puede ser en sentido literal un esclavo o siervo en Bristol. Se puede ser parado estructural de 55 años, joven de 22 años que cobra un subsidio y que nunca ha trabajado, persona que friega en una hamburguesería o individuo de 35 años que hace "chapuzas" sin seguridad social, por ejemplo. Lo que puede ser una persona en cada momento histórico y en cada contexto social concreto está limitado por la estructura de esa sociedad y por la ubicación de esa persona en la misma. Hablar de la naturaleza humana desde el punto de vista del científico social resulta irrelevante, porque cualquier caracterización de la misma tenderá a ser vacía o falsa. No nos servirá para comprender y explicar lo que no entendemos, lo que nos resulta ininteligible o queremos explicar. Sea un

comportamiento social determinado, una institución concreta o un cambio social específico. Por todas las razones que hemos presentado siguiendo el análisis de Gould, el individualismo abstracto es una ontología que consideramos racionalmente inaceptable.

El segundo modelo teórico de la democracia que Gould analiza es el pluralismo:

"In contrast with abstract individualism's emphasis on the self-interest of isolated individuals, pluralism focuses upon the aggregation of individual interests as group interests and the representation of these often conflicting group interests in the political process. Political democracy is therefore interpreted as a system of governance that mediates these competing interests for the sake of maintaining social equilibrium. These group interests are represented in the political process in the form of political parties or voting blocs, or by permitting extrapolitical groups (e.g., those based on particular economic, social, regional, or ethnic interest) to influence political decisions"(30).

El pluralismo como teoría política norteamericana dominante

presupone una ontología social que Gould caracteriza como una ontología mixta que contrasta con el individualismo abstracto del individualismo liberal:

"On the one hand, the entities of social life are individuals who pursue their self-interest as rational choosers. On the other hand, the effective entities that constitute social life are groups rather than these individuals themselves. Thus, while pluralism recognizes differences among groups in society, it leaves out of account the differences among individuals within a group and characterizes these individuals abstractly only in terms of their group membership. In this way, this second view may be seen to substitute an ontology of abstract individuals that characterizes the first view. The social relations that are of consequence for this model are relations among groups rather than among individuals. These relations are external in the sense that each group is taken to be defined as what it is with reference to an abiding or fixed interest that remains essentially unchanged in its relations with other groups, where these relations are fundamentally those of conflict, coalition, or compromise. Furthermore, society as a whole is seen not as an aggregate of groups. The ontology that underlies this view is thus a mixed one, for while it retains an element of individualism at its base, it combines this with an emphasis on holism at the level of groups"(31).

La ontología mixta del pluralismo ubica como centrales en el mundo social y político los grupos (los partidos, por ejemplo demócrata o republicano; las organizaciones empresariales, los sindicatos, las organizaciones religiosas, las organizaciones en favor de la igualdad de derechos, en favor de la igualdad de géneros, el Ku Klux Klan, la Mafia...). Es mixta porque junto a los grupos, están los individuos que los forman. Los grupos son conjuntos de individuos, caracterizados de forma abstracta. Las personas son concebidas como miembros de tal y/o cual grupo (republicano, protestante, miembro de un colegio de abogados...). Antes de entrar en los grupos los individuos son conceptuados como en el individualismo abstracto, como seres racionales que buscan su propio interés. Una vez que forman parte de un grupo, que se caracteriza por tener algún interés concreto y fijo, son percibidos como miembros del mismo. Como seres que tratan de lograr los objetivos del colectivo al que pertenecen. Gould señala que esta ontología tiene una dimensión holista, en la medida en que lo que es un individuo que pertenece a un grupo está determinado por lo que es el grupo. La filósofa norteamericana critica igualmente esta ontología mixta:

"The first criticism that I would make of the ontology that underlies this pluralist model is that in defining individuals fundamentally in terms of their

group membership, it does not recognize the importance of the concrete differences among individuals within a group. These differences make the individuals what they are as a unique as unique individuals"(32).

Al ser percibidos a, b y c como "republicanos", o "médicos", o "mormones" o "feministas", por ejemplo; el pluralismo presenta a los seres humanos como si fueran uniformes, como si no tuvieran diferencias entre ellos en cuanto miembros del mismo grupo. Las diferencias significativas entre individuos se dan, para los pluralistas, entre individuos de grupos distintos porque pertenecen a colectivos que son diferentes. No porque como seres humanos sean diferentes. Lo que es Harry Jones, para el pluralismo, lo es en la medida en que es protestante(pertenece a una iglesia protestante), republicano(está inscrito como votante republicano), abogado(pertenece a una asociación de abogados) y "fan" o "supporter" de los Giants(está abonado a este equipo). De esta forma el carácter y la personalidad de Harry Jones no cuentan. No cuentan sus cualidades personales ni sus capacidades individuales. Se pierden las características que hacen a Harry Jones una persona diferente del resto de la humanidad.

"Second, in failing to see the internal relation among individuals within a

group, this view cannot see the respect in which these relations are essential both to who the individuals are as well as to what the group is. For in order to understand what a group is, it is necessary to understand the constitution of the group in terms of the shared interests that the members of the group have in common and some formal agreement among them as to the actions which the group undertakes on their behalf. Without this, the group would be no more than an extensionally defined aggregate of individuals. However, a political or social group is intensionally constituted in virtue of the consciousness that each member of the group has himself or herself as a member of the group in relation to others who have a similar consciousness"(33).

El pluralismo concibe inadecuadamente tanto a las personas como a los grupos a los que pertenecen al no tener en cuenta el sistema de relaciones sociales internas al grupo en cuestión. Este sistema determina lo que es el grupo y determina lo que es un individuo en cuanto miembro del mismo. Es decir, se conceptúa el grupo como una caja negra donde todos los miembros son iguales. Pero el grupo tiene una estructura y una dinámica propias. Los miembros están condicionados por su estructura pero al interactuar no sólo reproducen aquélla sino que también la alteran e incluso pueden llegar a transformarla; a la vez que cambian ellos mismos. Los miembros de los grupos son agentes, no son meros autómatas programados con el "programa del grupo".

"in seeing groups as related to each other only externally, the pluralist model does not grasp the internal relations that characterize the dynamics of interaction among groups. For example, in the case of conflict between two groups, each one is in part constituted and changed by this relation of conflict with the other. Thus a group representing the interest of tenants is in large part defined by its relation to another group representing the interest of landlords in the sense that there cannot be tenants without landlords and landlords without tenants. Thus the interest of each group is in part constituted by its relation to other groups with whom it vies for power or a measure of control over limited resources. In this sense, the relations among groups are internal"(34).

Los grupos para los pluralistas están caracterizados por tener algún interés concreto y fijo. Luego actúan en el escenario social y político entrando en conflicto, coaligándose o llegando a algún compromiso con otros grupos al defender sus intereses particulares. Ahora bien, frente a lo que piensan los pluralistas, los grupos se caracterizan y constituyen en relación los unos con los otros y no con independencia de ellos. Un sindicato ciertamente defiende unos intereses (los derechos sociales de los trabajadores) pero lo que es viene determinado por la estructura social donde los trabajadores tienen características, capacidades e intereses diferentes a los de los empresarios. El sindicato está condicionado por la existencia de la patronal, como ésta por la existencia de los sindicatos. Y

se determinan mutuamente, no sólo en su origen, sino a través del proceso histórico-social en el que entran en conflicto, negocian, rompen las negociaciones, vuelven a negociar, firman un convenio o acuerdo, vuelven a entrar en conflicto y así sucesivamente...Claro está que las cosas son mucho más complejas en la realidad, porque en el proceso intervienen también el gobierno, las administraciones públicas, los partidos políticos, las instituciones parlamentarias, el poder judicial, la iglesia, los consumidores, los ecologistas y otras organizaciones y movimientos sociales. Lo que queda claro es que tanto en su germen, como en su desarrollo, los grupos sociales están determinados por la posición, naturaleza y actuación de los otros grupos en el escenario histórico-social.

La tercera visión del mundo político y social es la que aparece en el socialismo holista. Esta perspectiva se desarrolla en respuesta al individualismo liberal y su falta de consideración de las relaciones económicas y sociales concretas. Formulando una concepción holística de la democracia económica:

"On this view, society is essentially organized for the purpose of the production and distribution of goods, to satisfied socially determined needs. Although it is the concrete needs of the individuals that have to be satisfied by this activity of production and distribution, this activity is seen as social in the sense that it is the project of the society as a whole. Thus the ends of production and the forms of distribution are to be decided upon by the community as a whole. In the predominant versions of this view, the state becomes the instrumentality that acts on behalf of the community in directing and controlling social production. This centralized authority is thus understood as expressing the general will or the best interests of the individuals. This view is developed as a theory of democracy inasmuch as it holds that decision-making is based on popular control of the economic system either directly or through the state apparatus"(35).

El socialismo holista al desarrollar una teoría de la democracia económica presupone una ontología holista:

"The basic entity of social life is the whole or the social totality. Individuals therefore have their existence as parts of the whole and in terms of the roles and functions that they play within it. The whole is identical with the set of relations within it. These are all internal relations in the sense that each entails all of the others and is entailed by all of the others. These relations are

therefore wholly interconstituting. Individuals, then, are nothing but what they are constituted as by their relations and in this sense are parts or functions of the totality. On this view, freedom is seen as the freedom of the whole to actualize its potentialities through the activities of individuals. The freedom of individuals, therefore, is realized to the extent that their activities contribute to the actualization of these potentialities of the whole. In its emphasis on the primacy of production and distribution in social life, this theory tends to be ontologically reductive in that it interpret all forms of social activity as ultimately based on the economic needs of society"(36).

Esta ontología holista del socialismo real nos ofrece pues una concepción sobresocializada de los seres humanos. Las personas son lo que son, sus características y capacidades, lo son en cuanto sociales, en sentido fuerte. La sociedad, el sistema de relaciones sociales determina completamente el ser social de todos y cada uno de los individuos. Cada uno tiene su lugar y papel asignado en la sociedad, en el sistema de relaciones sociales que determina su identidad y personalidad totalmente. Gould critica esta concepción en los siguientes términos:

"it disregards the ontological status of individuality. In attributing the fundamental agency and freedom to the community as such or to the whole,

this view reduces the agency or freedom of individuals to a derived or mere reflected status. But it is patently implausible to say that "the whole" is an agent or that it acts; and it is not even clear what this would mean. For agency requires intentionality and the capacity for choice, and thus could only be the property of a conscious entity. To ascribe such consciousness and intentionality to "the social whole" is ontologically extravagant if not completely obscure. What is clearest to say and what is evident from everyday experience is that is individuals who act and have purposes"(37).

Los individuos, las personas concretas no son conceptuadas como agentes, como seres que actúan libremente, por el holismo socialista, con determinados propósitos. Los individuos quedan anulados en su realidad personal. Tienen una existencia y unas características derivadas. Lo que realmente existe es la sociedad, el todo social, el sistema de relaciones sociales. Ahora bien, esto es claramente falso. Las personas actúan intencionalmente, desarrollando propósitos y planes personales. No son meramente una parte de otra cosa que los abarca. Los seres humanos son entidades reales en sentido fuerte y tienen una serie de capacidades individuales y características propias que no son el producto fatalmente determinado del contexto histórico-social concreto en el que desarrollan su vida; son personas. El ser personal de los hombres no se identifica ni se agota en su ser social. El individuo además de ser un ser social es un

ser personal. Tiene una personalidad propia y singular, una serie de características y capacidades que lo diferencia de los otros humanos aunque ocupen un lugar muy semejante en el sistema de relaciones sociales.

"A related criticism concerns the conception of the whole as a totality of internal relations, in which the individuals or parts are totally interconstituted by their relations is implausible concerning social reality since the relations in the social world are among concretely existing individuals, and these relations cannot exist apart from the individuals who stand to each other in such relations. Furthermore, these individuals as agents can choose many of these relations and can also change them...In these respects of concrete existence and agency, individuals are more than what is constituted by their social relations"(38).

Este socialismo tiende a lo que podríamos llamar "holismo abstracto". A pensar que podemos hablar de la sociedad como totalidad de las relaciones sociales al margen de las personas que desarrollan estas relaciones. Que las reproducen, cambian y transforman. Ahora bien, no hay relaciones sociales sin personas, sin agentes. La sociedad no tiene una existencia por encima de las personas: Si no hay personas no hay

sociedad. No podemos hablar del origen y desarrollo de una sociedad al margen de un conjunto finito de personas que han actuado e interactuado y que actúan e interactúan en ella. En este sentido la ontología holista es típicamente decimonónica en su fuerte contenido organicista. Como otras muchas veces en la historia del pensamiento occidental una analogía(en este caso entre los seres vivos y la sociedad) ha dado lugar a un desvarío especulativo inaceptable. El holismo socialista no es que conceptúe mal a las personas sólo, es que conceptúa mal las sociedades igualmente y la relación existente entre las personas y las sociedades.

"A third criticism of this view is that it takes individuals and society in general in a over-sided and reductionist way, normally, as fundamentally economic. Thus it fails to do justice to the many-sidedness of social life, in subordinating the social, the political, and the cultural to the economic"(39).

El "socialismo holista" tiende a ser una forma de fatalismo economicista. Todo aparece como si estuviera fatalmente determinado por la economía: Cualquier manifestación cultural, forma social o proceso político. Los hombres aparecen caracterizados como "obreros" de una industria. Si el liberalismo individualista desarrolla una antropología

donde el ser humano aparece como un comerciante, el holismo socialista enuncia una concepción del ser humano, donde el hombre es un productor, un obrero que en su centro de trabajo de forma disciplinada y solidaria con el resto de sus compañeros trata de producir el máximo con objeto de contribuir al progreso de la sociedad socialista. Ahora bien, este tipo de persona, el obrero industrial, surge en un momento concreto del desarrollo histórico-social de las sociedades occidentales, y, actualmente, en estos países su número es cada vez menor y, por lo tanto, no tiende a generalizarse. Esta antropología economicista productivista es tan unilateral y por tanto tan inaceptable como la antropología economicista propia del liberalismo individualista. Tan absurdo es ver a todos los hombres en todas las circunstancias como obreros industriales como verlos como negociantes. Ciertamente hay obreros industriales y hay hombres de negocios, pero incluso los que lo son no actúan según el programa "obrero industrial" o el programa "hombre de negocios" en todos y cada uno de los momentos de sus vidas. La ontología social holista del socialismo "real" es, por todo lo anterior, racionalmente inaceptable.

Siguiendo a Gould hemos visto ya tres ontologías sociales: El

individualismo abstracto, la ontología mixta del pluralismo y el holismo. Todas ellas las hemos tenido que rechazar tras un examen crítico-racional. No caracterizan adecuadamente ni a las personas, ni a los grupos ni, a las sociedades ni las relaciones entre aquéllos. El individualismo orientado hacia los individuos y sus relaciones externas, como el holismo centrado en las *totalidades sociales entendidas como sistemas de relaciones sociales* internas ofrecen respuestas inadecuadas a los problemas de la ontología social. El dilema individualismo versus holismo es un falso dilema que hay que coger por los cuernos. Los problemas de la ciencia social no se resuelven optando por uno de los dos cuernos. La ontología que necesitamos tiene que tomar en cuenta que los individuos son personas, son agentes que actúan intencionalmente. Pero no son seres completamente independientes cuyo ser no tenga puertas ni ventanas por donde entren las influencias sociales. Ni cuyas relaciones con otras personas sean exclusivamente externas. Las personas son seres sociales que actúan e interactúan en un contexto histórico-social concreto, que les influyen y que ellas mismas contribuyen a través de su actividad a reproducir/cambiar/transformar. Por lo tanto, las personas no están fatalmente determinadas por el contexto histórico-social en el que actúan. Si queremos entender el desarrollo histórico-social tenemos que reconocer la capacidad determinante que las personas y los grupos que aquéllas

forman tienen. Una Historia de la humanidad concebida en términos exclusivamente holistas es tan absurda como la historiografía vulgar de "grandes personajes". Ni el nazismo se comprende en términos exclusivamente individualistas haciendo referencia a las peculiaridades de Hitler, ni la Revolución Rusa es inteligible en términos exclusivamente de determinantes macroestructurales. Carol C. Gould presenta una alternativa que trata de dar cuenta de los aspectos que hemos subrayado:

"The fundamental entities of this proposed ontology are individuals--in--relations, where these individuals are human beings and their relations are social relations. Thus these fundamental entities may also be called social individuals. The other entities that make up social reality, such as groups, social institutions, social structures, processes, and practices as well as society as a totality, are derived entities that are constituted by the activities of, and relations among, such individuals. To say that--individuals--in--relations are the fundamental entities is not to say that there are two sorts of fundamental entities: Individuals on the one hand, and relations on the other. Rather, these individuals are such that their characteristic mode of being, that is, their activity, is relational or essentially involves their relations with others. Thus these individuals act fundamentally in and through social relations. The individuals are therefore ontologically primary, but the relations among them are also essential aspects of their being. However, these relations do not exist independently or apart from the individuals who are related. Rather, they are

the relational properties of these individuals"(40).

Ser la señora de la limpieza de una hamburguesería, como en nuestro ejemplo de Janet Smith de Bristol no es una propiedad estrictamente individual, sino relacional. Esta propiedad con las obligaciones que comporta está caracterizada en relación con las otras personas que trabajan en la hamburguesería: Con los otros empleados y el encargado. Ahora bien, las relaciones sociales que se dan en la hamburguesería entre su personal no existen con independencia de las personas que las mantienen y desarrollan. Ciertamente podemos abstraer y desarrollar un modelo de las relaciones sociales y las formas de interacción que tienen lugar en la hamburguesería poniendo entre paréntesis a las personas concretas que allí trabajan. Pero, subrayémoslo, es una abstracción, un modelo. No podemos confundir la realidad con nuestros modelos de la misma. Sin personas concretas no hay relaciones sociales, no hay hamburguesería. Podemos hablar de las relaciones amo-esclavo en abstracto sin hacer referencia a ninguna persona en particular. Pero no hay que olvidar que tuvo referentes concretos durante un largo período de la historia de la humanidad. Hay que tener cuidado con la tentación siempre presente en la elaboración de modelos teóricos de su reificación. Los modelos teóricos sirven para que comprendamos la realidad, para

hacerla inteligible pero no son la realidad. Como deja claro Marx al principio de El Capital el modelo teórico del capitalismo que allí presenta no puede confundirse con ninguna sociedad concreta determinada, ni la británica de su tiempo de la que parte Marx fundamentalmente en su elaboración teórica. Ahora bien, El Capital nos sirve para que comprendamos las sociedades capitalistas. Tras leer El Capital entendemos mejor el capitalismo que antes de su lectura, sin duda alguna. Y un modelo teórico científico tiene un alcance determinado, no es una metafísica especulativa que lo explique todo. Si Marx viviera hoy y escribiera otra vez El Capital, esta obra sería diferente a la que realmente se redactó a mediados del siglo XIX. Los marxistas literalistas y fundamentalistas no tienen nada que ver en su forma de actuación con el autor de El Capital. Éste es un pensador de primera, aquéllos son seres patéticos y dogmáticos. Las relaciones no existen con independencia de las personas, las relaciones son propiedades de los seres humanos. Las propiedades son siempre de algo o alguien, no tienen existencia independiente. Así "negro" no existe en el universo: Lo que existe es esta pluma de color negro, esa petaca de tabaco de pipa negra o aquella funda de gafas negra. Tampoco existe "estar a la derecha". Este mechero está a la derecha de ese lápiz y aquel vaso está a la derecha de esa copa. Ciertamente ha habido metafísicos que han querido poblar el universo de

propiedades y relaciones, pero no es nuestro caso. Lo que existe en sentido fuerte en el universo son los individuos: Este libro, ese sacapuntas y aquella persona. Las propiedades y relaciones sólo existen en relación con los individuos. Y en el caso de la realidad social lo que existe en sentido fuerte son las personas, un tipo determinado de individuos.

"These individuals are who they are (or become who they are) fundamentally through their social relations. In this sense, these relations may be said to constitute the as being who they are. However, this does not mean that individuals are wholly constituted by their relations, for individuals are agents who themselves choose or create many of the relations into which they enter. That is, they have an original capacity for choice and purposeful activity, which is not itself a function of these relations. In these respect, these individuals may be said to be self-constituting"(41).

Los seres humanos son influidos en su personalidad e identidad por sus relaciones sociales; pero las relaciones sociales son el resultado de la actividad humana. Las personas son agentes intencionales, que reflexionan, razonan, escogen, deciden hacer tal cosa y tratan de realizarla. No son seres pasivos. No son meros productos, o reflejos de. Uno no elige el país en el que nace, el lenguaje en el que aprende a

hablar, los padres, el colegio al que le mandan o la religión en la que le bautizan. Pero elige y decide multitud de cosas, no en abstracto, sino en el concreto contexto histórico-social en el que desarrolla su vida. Las acciones intencionales de las personas determinan los cambios y transformaciones de las relaciones sociales. Y las personas no actúan individualmente, siempre cada uno por su lado, sino que se asocian: Forman asociaciones, organizaciones y movimientos sociales, con objeto de ser más eficaces en la consecución de algún propósito u objetivo común. Así, por ejemplo, para defender sus derechos e intereses los trabajadores forman sindicatos. Para obtener un mayor grado de libertad, igualdad y justicia los ciudadanos forman partidos políticos... Grupos sociales integrados por personas que comparten una serie de propósitos u objetivos comunes. Pero las personas no se difuminan en los grupos de los que forman parte. No dejan de ser personas y se convierten en meros miembros. Gould analiza el sentido en que las relaciones sociales son internas. En primer lugar observa:

"I believe that social relations may be analyzed...in terms of what Aristotle in the Categories calls "the reciprocity of correlation". In such social relations, the caracteres or natures of the entities in the relation are interdependent"(42).

Tomando el ejemplo que ofrece El Estagirita, el amo sólo es amo en relación, al menos, a otro hombre que es esclavo y el esclavo sólo es esclavo en relación al amo. El amo es amo del esclavo y el esclavo es esclavo del amo. Cuando el amo ya no tiene esclavo ya no es amo, aunque sigue siendo un ser humano. Cuando el esclavo es liberado y ya no tiene amo, ya no es esclavo, pero es hombre. De esta forma ser amo y ser esclavo están correlacionados recíprocamente. Lo que son está determinado de forma interdependiente. Uno depende del otro. Ahora bien Carol Gould observa:

*"Social relations are internal in another sense as well. The relations of conscious agents to each another in their activity presupposes that each one understands the actions of others with respect to some shared understanding of the situation. Minimally, each understands the other to be an agent like him--or herself and to be acting intentionally. Such a relation is therefore internal in that each one, in his or her actions, takes into account the understanding which the other has. To this degree, the actions of each one is affected by how these actions are understood by the other"(43).*

En la vida cotidiana los agentes se encuentran en un mundo inteligible, un contexto histórico-social concreto comprensible, donde las

acciones de los otros agentes con los que interactúan son igualmente inteligibles. Los agentes no se preguntan continuamente: ¿Por qué a hace esto?, ¿por qué b hace eso? o ¿por qué c realiza aquello? Las situaciones, los acontecimientos y las acciones son comprensibles por todas las personas que participan en ellos. Todos los agentes comprenden el lenguaje, los gestos y, en general, las intenciones de los otros. Hay un "stock" de conocimiento práctico común y compartido(lenguaje, reglas de comportamiento, creencias...) que es la condición de posibilidad de su inteligibilidad. En la vida cotidiana la gente no hace "ciencia" porque no la necesita. Sólo cuando alguien hace algo extraño o fuera de lo normal, los otros agentes que participan en la situación se preguntan, ¿por qué a hace tal cosa? Todos los agentes están ligados por un "mundo" común. Los agentes actúan sabiendo que los otros les entienden y esperando que respondan a su comportamiento de una forma que es perfectamente previsible y comprensible(no esperan que suceda nada extraño, anómalo, raro e ininteligible). Las secuencias de interacción entre las personas fluyen de forma espontánea y sin obstáculos. Las personas actúan e interactúan sin pararse a pensar o reflexionar sobre lo que tienen que hacer o decir a continuación. Compárese el comportamiento no verbal y verbal de Janet Smith en la hamburguesería de Bristol en la que trabaja y el de un antropólogo social que por primera vez visite un pueblo del

que no conoce la lengua, las costumbres, su sistema de creencias, etc...donde no sabe cómo actuar ante determinadas situaciones en las que se ve inmerso y no comprende mucho de lo que va sucediendo ante sus ojos.

"social relations take not only the form of immediate and direct relations among persons, but also what we may call objectified forms, namely, those that are embodied or structured in institutions. Examples of such objectified forms of social relations are rules, customs or practices, social roles and functions, social classes, forms of governance, laws, and forms of property ownership, as well as the whole range of particular institutions as schools, hospitals and courts. Such social relations are objectified in the sense that they exist as institutional facts or as abstract social conceptions and not only implicitly in actual relations among persons. Thus, for example, the institution of property has its objectified form in property laws, social practices, and in these things to which property right is taken to apply, and at the same time is manifest in the social relations among persons who stand to each other with respect to property in such relations as owner, user, renter, and lessor, and who have rights and duties to each other in these contexts. Though it sometimes appear that such institutions have an independent existence apart from social relations among persons it should be evident that such institutions or objectified forms are socially constituted, i.e., they have been brought into being by the decisions and actions of agents and can also be changed by them"(44).

Las relaciones sociales adquieren formas objetivas que trascienden a los agentes concretos que las han desarrollado. De tal modo que un individuo que nace ahora en Nueva Zelanda se encuentra inmerso en un entramado institucional que él no ha creado. Que para él ya está ahí. Un orden institucional que influye, afecta y determina su comportamiento social. De ahí que si queremos explicar y comprender el comportamiento social de una persona no lo podamos hacer únicamente en términos de sus intenciones, deseos y creencias individuales. Tenemos que situar las acciones de esta persona en un marco institucional y cultural concreto. El análisis intencional de la actividad humana tiene que completarse con el análisis institucional y cultural. Ahora bien, esto no nos debe llevar al error de la reificación, a pensar que las instituciones y la cultura tienen una existencia y una naturaleza independiente de las personas y de su actividad individual y colectiva. Porque son los seres humanos los que crean, reproducen, cambian y transforman las instituciones y la cultura. Sin personas concretas no hay instituciones ni cultura. Sin embargo, una institución particular o una forma cultural determinada no depende de esta, esa o aquella persona concreta. Las personas concretas se mueren y las instituciones y las formas culturales suelen sobrevivirlas. Tienden a durar más que el lapso temporal que abarca una vida humana singular.

"One may speak of the totality of social relations or of the society as a whole. On the view proposed here, this is an entity constituted by the manifold social relations entered into by the individuals within it"(45).

Las instituciones de una sociedad y el comportamiento social individual y colectivo existen en el marco de una totalidad social concreta en desarrollo. De tal modo que el análisis intencional y el análisis institucional exigen para su comprensión y explicación el análisis sistémico global de las sociedades concretas. Ahora bien, como la vida social actual está sometida a un continuo proceso de globalización tendremos que considerar además el sistema mundial. Lo que hoy ocurre en Linares puede estar afectado por lo que ocurre en el Japón. Lo que acontece en Detroit, Chicago o Nueva York por lo que ocurre en Taiwan, Corea del Sur o Singapur. El análisis macro-social clásico que tomaba como unidad de estudio a la sociedad y que en la práctica identificaba la "sociedad" con el estado-nación(Francia, Gran Bretaña, Estados Unidos de Norteamérica...), tiene hoy que articularse con el análisis social mundial en razón del desarrollo histórico-social.

Hemos terminado nuestro análisis ontológico social. Hemos visto que

al ir desarrollando nuestra ontología social, han ido surgiendo una serie de tareas y objetivos para la ciencia y la explicación científica social actual. Ahora tenemos que ver en qué consiste la ciencia social actual desde una perspectiva realista, para ello es necesario realizar una reconstrucción sintético-global de su desarrollo entre la segunda mitad de los años 50 y 1.980. Téngase en cuenta que las primeras formulaciones del realismo social son de 1.975. Para realizar la citada reconstrucción partiremos del análisis realizado por el realista norteamericano Peter T. Manicas(1.987)(46). Lo que entienden los realistas por ciencia social se ha desarrollado a partir de dos debates relacionados entre sí: El debate entre "subjetivistas" y "objetivistas" y el debate sobre la relación entre acción social y estructura. El debate entre "subjetivistas" y "objetivistas" ha estado presidido por dos posiciones extremas: 1) una posición sobre la que ronda el espectro del idealismo 2) una posición que tiende a concebir el mundo histórico-social como si éste pudiera pensarse al margen de los seres humanos concretos, de las personas en cuanto agentes.

El enfoque "subjetivista" entre cuyos defensores ciertamente existen diferencias importantes, lo encontramos representado por la obra del

fenomenólogo social austríaco transferrado a los Estados Unidos de Norteamérica, Alfred Schutz; la etnometodología del sociólogo norteamericano H.Garfinkel (Studies in Ethnomethodology, 1.967); la filosofía de las ciencias sociales del filósofo analítico británico Peter Winch (The Idea of a Social Science, 1.958); la hermenéutica de H.G. Gadamer (Wahsheit und Methode, 1.960); Paul Ricoeur (Le Conflict des interpretations, 1.969) y Charles Taylor (Interpretation and the sciences of man, 1.971); y la peculiar versión de la teoría crítica de Jürgen Habermas (Erkenntnis und Interesse, 1.968). Todos estos autores de una forma u otra critican al positivismo en la ciencia social por objetivista. Piensan que la ciencia social "standard"(paradigmáticamente representada por la norteamericana), presupone una filosofía y una metodología positivista que es inaceptable porque conlleva un fatalismo social según el cual las fuerzas sociales determinan totalmente el comportamiento social de los seres humanos. La ciencia social positivista, para estos autores, no toma en consideración algo que es fundamental y básico: Que el mundo social es el resultado de la actividad de los seres humanos. Por esto, si queremos hacer inteligible el mundo social tenemos que descubrir los propósitos e intenciones de los seres humanos al actuar. El "objetivismo" más radical considera que la actividad humana es conducta(behaviour) y es función de determinantes externos a los agentes.

Esto para los "subjetivistas" es algo totalmente erróneo. Pero incluso, aquellos objetivistas como Robert K. Merton (Social Theory and Social Structure, 1.949, 1.957<sup>2</sup>, 1.968<sup>3</sup>) que mantienen en su teoría social una concepción más adecuada de los seres humanos, al aceptar el naturalismo positivista y una concepción hipotético-deductiva de la metodología de la ciencia social, consideran que el mundo social es algo dado que está ahí y cuya estructura legaliforme hay que descubrir. Para los "subjetivistas" estos autores, como Merton, se equivocan por pensar que el mundo social es algo que está ahí y tiene unas características determinadas que pueden ser descubiertas a través de la investigación científica social. La concepción de estos autores de la explicación científica social es errónea para los subjetivistas. Todos los objetivistas fallan de forma radical en la medida en que no se plantean la cuestión fundamental sobre cómo los seres humanos construyen el mundo social y lo mantienen. La sociedad y la cultura al considerarlas los objetivistas como determinantes de las personas, son concebidas de forma errónea como "cosas" independientes a los seres humanos concretos y su actividad. Para los "subjetivistas" esto es inaceptable pues lo que hay que comprender es cómo los seres humanos construyen la sociedad y desarrollan la cultura. Ahora bien, para los realistas, por las razones que hemos ido viendo, los "subjetivistas" aciertan en lo que rechazan: 1) el no aceptar una concepción de los seres

humanos como "bolas de billar" que son movidas por fuerzas externas. 2) el no aceptar que el mundo histórico-social es algo que está ahí, como el sol y la luna. 3) el no aceptar una concepción de la explicación del comportamiento social que deje fuera los propósitos e intenciones de los seres humanos. En resumen, el "subjetivismo" ofrece una importante contribución a la ciencia social actual por: 1) Concebir a los seres humanos como personas, como agentes. 2) Al concebir la actividad humana como acción intencional. 3) Al concebir el mundo histórico-social como el resultado de la actividad humana.

*Sin embargo, el "subjetivismo", al hacer tanto hincapié en la actividad humana, en la espontaneidad de los seres humanos y en cómo los agentes perciben el mundo social, tiende al "idealismo". El realismo social en la medida en que hace suya la distinción marxiana (que se remonta al pensamiento heleno) entre aparición y realidad no puede aceptar sin más que el mundo histórico-social es tal y como lo conciben los individuos y los grupos sociales en un momento histórico determinado. Las personas y los grupos sociales pueden y de hecho han tenido muchos de ellos una visión distorsionada del mundo histórico-social a lo largo de la historia. Una cosa es admitir que el mundo histórico-social es el resultado de la*

actividad humana y que para comprender el comportamiento social hay que tener en cuenta las creencias e intenciones de las personas y otra es aceptar sin más que las personas y los grupos sociales tienen una visión racionalmente aceptable del mundo histórico-social. Las ciencias sociales no sólo nos tienen que ofrecer descripciones racionalmente aceptables de cómo los seres sociales perciben el mundo social, tienen también que plantearse si los seres sociales comprenden adecuadamente el mundo social y si no es el caso, explicar por qué no es así. Tienen que explicar por qué determinadas personas y grupos sociales tienen una visión distorsionada del mundo histórico-social. Dicho en otros términos, la ciencia social tiene que ser interpretativa pero también crítica. La crítica está directamente vinculada a la explicación científica-social. Lo que no es racionalmente aceptable en las ideas de las personas y los grupos sociales, exige una inmediata explicación científica de por qué es así. Este aspecto crítico de la ciencia social se les escapa a los "subjetivistas" con la excepción de Habermas.

El segundo debate que ha determinado el desarrollo de la ciencia social es el que ha tenido lugar sobre la relación entre acción social y estructura y que se solapa con el primero en cierta medida. Se desarrolló

paralelamente a la irrupción del llamado estructuralismo francés. Podemos en éste destacar la crítica de Lévi-Strauss (La pensée sauvage, 1.962) a Sartre; los Écrits(1.966) de Lacan, quien como Lévi-Strauss está influido por la lingüística estructural de Saussure y realiza una reinterpretación de Freud; los trabajos de semiología de R.Barthes (Système de la mode, 1.967); y, especialmente, la obra de Foucault (Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines, 1.966). Paralelamente se desarrolla otra línea de crítica del pensamiento de Sartre en el llamado marxismo estructuralista francés, que pretende presentar un Marx científico, con la obra de Louis Althusser (Pour Marx, 1.965) y Lire le Capital(1.965, con colaboradores); el trabajo de N.Poulantzas (Pouvoir Politique et classes sociales, 1.968). Este marxismo estructural francés y pretendidamente científico, generó una reacción por parte del destacado historiador británico E.P.Thompson (The Poverty of Theory, 1.978) que, a su vez, fue criticado por P.Anderson (Arguments within English Marxism, 1.980). Por último tenemos que destacar el postestructuralismo de autores como J.Derrida (De la Grammatologie, 1.967). Lo que aquí nos importa es la cuestión de la relación entre acción y estructura. El estructuralismo, cuyas raíces podemos encontrarlas en Durkheim y Saussure, es una reacción contra el individualismo y el voluntarismo que se halla en la obra de autores que van desde Hobbes, pasando por Locke, Adam Smith, J.S.Mill,

Spencer, Pareto, ciertos escritos de Max Weber, hasta Sartre en el marco del escenario francés contemporáneo. Esta reacción anti-individualista y antivoluntarista es típica del pensamiento social francés postrevolucionario y podemos encontrarla ya en la obra de Comte; se desarrolla paralelamente en el pensamiento de Hegel; adquiere una primera formulación clásica en la sociología, en la obra de E. Durkheim; y está igualmente presente en ciertas interpretaciones "holistas marxistas". En esta variada forma de pensamiento social las personas, los agentes tienden a desaparecer. En términos de la escuela de Althusser: Se convierten en meros portadores o soportes de estructuras que son autónomas de la actividad humana concreta y que pueden existir con independencia de las personas concretas. Se manifiesta este tipo de pensamiento, igualmente, en el estructuralismo antropológico de Lévi-Strauss, que tiende a una forma de "platonismo" donde el antropólogo tiene que descubrir y enunciar los invariantes que subyacen a la diversidad empírica de las sociedades humanas y donde el último objeto de las ciencias humanas es disolver a las personas (La Pensée sauvage, 1.962). Por su parte el marxismo estructural de Althusser y sus discípulos, considera que la historia es un proceso sin sujeto y el cambio social es analizado en términos de sistemas, estructuras, contradicciones y coyunturas; donde los agentes sociales individuales y colectivos tienden a difuminarse. ¿Qué hay

en todo lo anterior de racionalmente aceptable? En la medida en que es un "correctivo" del voluntarismo y del individualismo ontológico y metodológico se puede considerar globalmente aceptable. Ahora bien, ya hemos visto que estas formas de pensamiento "estructuralista" tienden al holismo y por tanto tenemos que rechazarlas en lo que presentan en positivo, por ofrecer una conceptualización inadecuada de las personas y de la actividad humana. No hay sistemas, códigos, estructuras, cambios sociales e historia sin los hombres y los grupos sociales concretos que los forman y la realizan. Ni el "accionismo" ni el "estructuralismo" son racionalmente aceptables. En relación con el post-estructuralismo, sucede algo análogo a lo que acontece con el estructuralismo: Sus aciertos están en lo que critica: Las formas dominantes y los presupuestos del pensamiento occidental(especialmente el "platonismo" y el "idealismo"). Ahora bien, en cuanto deja entrar el subjetivismo y el relativismo por la puerta trasera, se opone radicalmente al pensamiento racional y científico, cuyo valor me parece a mí fuera de cualquier discusión. Nos encontramos en los años 80 con la necesidad de desarrollar una forma de ciencia social que no sea ni "subjetivista" ni "objetivista", ni "accionista" ni "estructuralista", y que por último no sea relativista. Para los realistas sociales el científico social que ha desarrollado una obra que tenga estas características, es el sociólogo de Cambridge, Anthony Giddens. Dicho

en otros términos, este autor se ha convertido en el paradigma o modelo de lo que tiene que ser un científico social actual. Tenemos, pues, que analizar ahora qué idea de la ciencia social tiene este "scholar" de Cambridge. Para ello utilizaré la lección inaugural del 29 de enero de 1.986 en Cambridge, titulada What do sociologists do?(47):

"Sociology is concerned with the comparative study of social institutions, giving particular emphasis to those forms of society brought into being by the advent of modern industrialism"(48).

En esta caracterización de Giddens de la sociología nos interesa centrarnos en las expresiones "instituciones sociales", "estudio comparativo" e "industrialismo moderno". Empezemos por la última: La sociología surge como 1) un intento de hacer inteligible, de comprender cómo y por qué se ha producido en las sociedades europeas occidentales(Francia, Gran Bretaña, Alemania...) el paso de un tipo de sociedad pre-industrial a una sociedad industrial y urbanizada. 2) De comprender y analizar las sociedades modernas industriales y urbanizadas. Esto nos lleva al análisis institucional, podemos entender las sociedades modernas como una constelación de instituciones sociales: Relacionadas

con el trabajo y la actividad económica; el parentesco, el matrimonio y la familia; la religión; la educación, la comunicación y los medios de comunicación de masas; la política, el gobierno y el estado. Para comprender lo que es peculiar y característico de las instituciones sociales de las sociedades modernas es necesario realizar un análisis comparativo tanto longitudinal como transversal. ¿En qué difiere la sociedad británica moderna de la de la época de la guerra civil, del período Isabelino y de la época romana? ¿En qué se diferencia la sociedad británica moderna de la sociedad nepalí, de la sociedad nuer o de la sociedad quechua? Es decir, la sociología ofrece información fáctica sobre las sociedades modernas, información sobre las semejanzas y diferencias de las sociedades modernas con otros tipos de sociedades, información sobre cómo se desarrollaron las sociedades modernas y, por último, afirmaciones de carácter teórico(explicativo) de todo lo anterior.

"What kind of enlightenment can sociologists offer about the origins and nature of our own social conduct?"(49).

La caracterización de la Sociología que nos había ofrecido Giddens era en términos de sociedades modernas industriales e instituciones

sociales. Esto podría llevarnos a pensar que adoptaba un giro holista, macro y objetivista. Pero no es así, porque ahora se plantea la cuestión del origen y naturaleza del comportamiento social de todas y cada una de las personas que constituyen las sociedades modernas y que dan vida a las instituciones sociales de aquéllas. Ahora bien, el comportamiento social de estas personas tiene unos caracteres propios que las diferencian de los de otros tipos de sociedad. Por lo tanto, tenemos que preguntarnos: ¿Cómo han surgido las formas modernas de comportamiento social? ¿Cuáles son sus características específicas y diferenciadoras de otros tipos de sociedad?

"One of the distinctive things about human beings, which separates us from the animals, is that normally we know what we are doing in our activities and why. That is to say, human beings are concept-bearing agents, whose concepts in some part constitute what it is that they are up to, not contingently, but as an inherent element of what it is that they are up to. In addition, human actors have reasons for their actions, reasons that consistently inform the flow of day-to-day activities. Neither reasons nor act-identifications need be expressed discursively for them to govern the content of behaviour. Yet in general I think it is valid to hold that agents virtually all the time know what their actions are, under some description, and why it is they carry them out"(50).

Puestos a tratar de comprender y explicar el comportamiento social, tenemos que tener en cuenta que éste es desarrollado por seres humanos, por personas, no por animales, plantas o minerales. Los seres humanos son seres conscientes de lo que hacen y de por qué actúan en un momento y situación dadas de una forma y no de otra. Saben qué tipo de actividad están desarrollando y por qué la realizan. Dicho en otros términos, son capaces de describir y explicar sus actos. Tienen un stock conceptual que les permite comprender lo que hacen. Que les permite hacer lo que hacen. Es decir, actuar de forma continua y sin tener que "pararse a pensar" en cada momento sobre lo que tienen que hacer a continuación. Los seres humanos actúan por razones. En este sentido, son seres racionales. Esto no quiere decir que razonen continuamente sobre lo que van a hacer, sino que si se les pregunta por qué hacen esto o lo otro nos ofrecerán sus razones para llevarlo a cabo. Téngase en cuenta que el saber, el conocimiento de los seres humanos en cuanto agentes es fundamentalmente un saber cómo(knowing how) y no un saber que(knowing that/conocimiento proposicional). Lo que los humanos son capaces de exponer en forma proposicional y discursiva es mucho más limitado de lo que saben hacer. Los seres humanos saben hacer muchas cosas, pero esto no implica que sepan enunciar de forma verbal sistemática y completa su conocimiento práctico. Por ejemplo, cuando un

Sócrates les interroga una cosa es saber cómo ganar una batalla y otra ser capaz de escribir un tratado de táctica y estrategia militar. Una cosa es ser capaz de persuadir a una asamblea y otra escribir un tratado de retórica. Una cosa es ser capaz de gobernar un estado y otra escribir un libro sobre el arte de gobernar. Ciertamente el general, el parlamentario y el gobernante sabrán exponer las razones de por qué hacen lo que hacen, pero de aquí no se sigue que sepan explicitar verbalmente todo lo que saben. Que puedan enunciar todo su conocimiento práctico. La mayoría de los humanos, que no son científicos especialistas y/o filósofos no saben cómo hacerlo. De ahí la necesidad social de que haya científicos sociales y filósofos, que expliciten los presupuestos y los sistemas conceptuales de los seres humanos. Porque una cosa es tener un concepto de algo y otra ser capaz de realizar un análisis del término correspondiente. Una cosa es ser capaz de distinguir entre los hombres valientes, los prudentes, los piadosos, los sabios...y los que no lo son, y otra realizar un análisis conceptual de la valentía, la prudencia, la piedad o la sabiduría. Todos los seres humanos tienen una infinidad de conceptos, pero muy pocos son capaces de realizar un análisis conceptual. Cuando se encuentran con un Sócrates, éste les pone en apuros. Pero no porque sean ignorantes en términos absolutos, sino porque no dominan las técnicas de la lógica informal y filosófica, del pensamiento crítico y el

análisis conceptual. Técnicas que para realizar y llevar a cabo su vida cotidiana no les hacen falta. Con lo que saben les basta y sobra.

"let me start from the observation that what seem obvious, or what everyone knows', may not only not be obvious at all, it might actually be wrong...In the case of our presumed knowledge about social institutions, it might be argued, we are particularly inclined to error"(51).

Una cosa es constatar que los hombres son capaces de desenvolverse perfectamente en el ámbito de su vida cotidiana y otra aceptar sin más que todas las creencias que las personas concretas o los grupos sociales tienen sobre el mundo social y político son racionalmente aceptables. Los hombres concretos y los grupos sociales tienen muchas creencias racionalmente inaceptables sobre el mundo histórico-social. La ciencia social realiza una primera contribución al mostrar qué creencias sociales y políticas son inaceptables. La ciencia social tiene por lo tanto una dimensión crítica necesariamente. La ciencia social comienza con la crítica de las creencias sociales de "sentido común". De lo que las personas o los grupos creen saber y no cuestionan en absoluto. Una cosa es entender perfectamente un programa de televisión y otra es conocer la

estructura interna y las relaciones de los medios de comunicación de masas actuales con otras instituciones sociales. Una cosa es saber cómo desenvolverse en el trabajo y otra es conocer la naturaleza del sistema económico mundial. Una cosa es saber cómo votar y otra comprender adecuadamente las instituciones políticas existentes. Sobre los medios de comunicación de masas, las instituciones económicas y políticas, las personas y los grupos sociales tienen muchas creencias que sometidas al análisis crítico-racional y empírico aparecen como racionalmente inaceptables. La ciencia social tendrá igualmente que mostrar por qué un gran número de personas, un grupo social o varios tienen ciertas creencias sociales y políticas que son racionalmente inaceptables. Es decir, que la crítica nos conduce a la explicación científica social. Así, por ejemplo, en el caso de la sociología de la religión nos encontramos con que sus primeros cultivadores admitían de una forma u otra la crítica racional ilustrada de las creencias religiosas. Es decir, que eran agnósticos o ateos. Ahora bien, estos autores se encontraban con el hecho irreductible de que la mayoría de las personas de las sociedades en las que vivían tenían creencias religiosas. Es más, que a lo largo de la historia de la humanidad la inmensa mayoría de los seres humanos han sustentado algún tipo de creencia religiosa. Ante esto los sociólogos tenían que preguntarse: ¿Por qué a pesar de ser racionalmente inaceptables, la inmensa mayoría de las

personas y los grupos sociales tienen creencias religiosas?

"there are no less than four types of question that one might legitimately ask about social conduct, none of which contravenes the assertion that human individuals always know what their actions are and why they engage in them. These four kinds of enquiry, which have a logical unity with one another, supply the keys to understanding what sociologists do--to what the discipline of sociology is all about"(52).

El análisis social del comportamiento humano tiene que partir de la premisa de que los agentes saben qué hacer y por qué lo hacen cuando actúan. Cuando a vota en unas elecciones generales, a sabe que está realizando un determinado tipo de acción: Votar; y sabe, igualmente, por qué vota a la opción o. Las personas son conscientes de lo que hacen y tienen razones para actuar en un sentido determinado. El tipo de acción que realizan les resulta inteligible y comprenden por qué hacen lo que hacen. Dicho en otros términos, no se sorprenden de lo que ellos hacen ni necesitan una explicación de sus propios actos. No se preguntan: ¿Qué estoy haciendo? y ¿por qué hago tal cosa?

"Consider...the example of signing a cheque. Everyone in a modern society knows what signing a cheque is, but someone from a culture in which there are no banks, and perhaps not even a monetary system at all, would not. What is a familiar convention to one individual or group, in other words, is not necessarily so to another. This is true not only between different societies, or forms of society, but within them too. All of us live our lives within particular sectors of the societies of which we are members, and the models of behaviour of those in other milieux may be largely opaque to us. Showing what is like to live in one particular cultural setting to those who inhabit another (and vice versa) is a significant part of what the sociologist does. This might be called the anthropological moment of social research...the identification of the cultural diversity of social life is simultaneously often a means of disclosing the common rationality of human action. To provide an account of the convention involved in a given cultural milieu, or a given community, allows a grasp of the intentions and reasons the agents have for what they do, which may entirely escape us in the absence of such an account"(53).

Según Giddens hay cuatro tipos básicos de investigación en la ciencia social, relacionados entre sí. El primer tipo es lo que denomina el momento antropológico de la investigación social. Todo ser humano o grupo social está vinculado a una o varias culturas/subculturas en el contexto histórico-social concreto en el que desarrolla su existencia. El científico social que trata de explicar y comprender el comportamiento

social de las personas tiene que descubrir y enunciar las convenciones propias de las culturas/subculturas con las que está vinculado un individuo o grupo social determinado. Si quiere comprender por qué John Smith votó a los demócratas en las últimas elecciones norteamericanas tiene que enunciar las convenciones propias de sus culturas/subculturas. ¿Por qué? Porque para explicar el comportamiento social de este individuo tenemos que conocer sus intenciones y razones, y éstas están vinculadas a las creencias y reglas de sus culturas/subculturas. Los individuos de la cultura c típicamente desean tales y cuales cosas. Sus deseos e intenciones están determinados por su cultura, por su sistema de creencias y reglas de comportamiento. Cuando conocemos estas convenciones su comportamiento nos resulta inteligible. Comprendemos las cosas que hace y por qué las hace. El que fume tan poca gente en la California norteamericana en relación con Dinamarca nos resulta inteligible una vez que descubrimos los patrones culturales propios de esa zona de los Estados Unidos de Norteamérica. El que fume cigarros puros habanos y beba cognac francés Giancarlo Bontempi nos resulta inteligible cuando conocemos la subcultura de los banqueros lombardos. El que María Pérez se vaya a esquiar a los alpes franceses en semana santa nos resulta inteligible al descubrir la subcultura propia de los jóvenes de clase media alta madrileña. Porque encontramos que otras personas que

comparten una serie de características con John Smith, Giancarlo Bontempi y María Pérez se comportan de forma muy parecida a ellos. Visten, gesticulan y hablan de forma similar. El análisis "antropológico" es necesario porque las apariencias engañan: El que un hombre lleve pajarita en París es diferente a que la lleve en Nueva York o en Madrid. En París es muy probable que descubramos que el que lo hace es un burgués de gustos exquisitos; en Nueva York es probable que se trate de un profesor universitario o un abogado; en Madrid puede tratarse de un sujeto estrafalario (alguien que quiera "dar la nota"), o alguien que ha estudiado en el extranjero, o alguien que imita los usos de los sindicalistas socialistas clásicos españoles; o quizá una combinación de todo lo anterior. De aquí que el análisis cultural de las convenciones es necesario para explicar el comportamiento social. Fumar cigarros puros no es un rasgo distintivo de la clase alta en Cuba, pero lo es en Londres. Y además hay que observar que un individuo puede seguir diferentes convenciones en un momento u otro: María Pérez, estudiante de Derecho del C.E.U., viste, gesticula, habla y se comporta de una manera distinta cuando va a misa de 12 los domingos y posteriormente a tomar el aperitivo con su novio formal, Pedro García, estudiante del I.C.A.I., que cuando se "escapa" por las noches a Malasaña para ver a Juan Rodríguez, repartidor de una frutería.

"our discourse--what we are able to put into words--about our actions, and our reasons for them, only touches on certain aspects of what we do in our day-to-day lives. There is a highly complex non-discursive side to our activities which is of particular interest to sociology, and to other social sciences as well...sociology in this respect study things we already know--although ordinarily we do not know them in the sense of being entirely aware of them...a good deal of our knowledge of social conventions as Wittgenstein famously observes consists of being able to 'go on' in the multifarious contexts of social activity. The study of how we manage to accomplish this is a matter of great interest"(54).

Ya hemos visto que la mayor parte del conocimiento del que disponen los seres humanos es un conocimiento práctico y tácito para desarrollar sus actividades. Una segunda tarea de la ciencia social consiste en explicitar y enunciar de forma sistemática este conocimiento. Que alguien sepa cómo se hace algo no implica que sepa enunciarnos este conocimiento. Dicho en otros términos, los científicos sociales tienen que *convertir el conocimiento práctico(knowing how) en conocimiento o saber proposicional(knowing that)*. El conocimiento práctico de los que desarrollan actividades económicas, religiosas, educativas, sexuales, políticas, militares, reivindicativas o revolucionarias (emancipatorias)... De esta conversión saldrá una parte importante de la sociología económica,

la economía política, la politología, el estudio de las relaciones internacionales, la sociología de los géneros, la sociología militar, la sociología de la educación, la sociología de las revoluciones y los movimientos sociales, etc...

"Our activities constantly, I would even say routinely, have consequences that we do not intend, and of which we might be quite oblivious when undertaking the behaviour in question...My point...it is to emphasize how fundamental the analysis of the unintended consequences of intended actions is to the whole sociological enterprise. For it is this more than anything else that entails that, while as social agents we are necessarily the creators of social life, social life is at the same time not our own creation"(55).

Las personas y los grupos sociales actúan tratando de lograr determinados propósitos. Sin embargo, de su acción intencional en combinación con las acciones intencionales de otras personas y grupos sociales surgen estados de cosas que ninguno de los actores pretendía. Pensemos, por ejemplo, en la Revolución Francesa de 1.789: Los que forzaron la convocatoria de los Estados Generales ni remotamente buscaban el terror jacobino ni que un corso como Napoleón se hiciera con el poder. Los grandes cambios no pueden ser explicados en términos de

las intenciones de algún individuo concreto o de los objetivos de algún grupo social(organización o movimiento social) determinado. Para hacerlos inteligibles tenemos que analizar las consecuencias no intencionadas de la acción humana individual y colectiva. Todos los que participan en estos procesos socio-históricos actúan de forma intencional, pero de aquí no se sigue que el resultado final esté de acuerdo con sus deseos o propósitos. Hay que estudiar pues necesariamente los resultados no intencionados de la interacción de las personas y los grupos sociales si queremos comprender y explicar el desarrollo histórico-social. Y para explicar el comportamiento social de las personas y los grupos sociales hay que considerar las condiciones económicas, sociales y políticas que son el resultado de las citadas interacciones. El mundo social creado en el período napoleónico tiene unos caracteres propios y objetivos que determinan e influyen en la acción social de las personas y grupos de ese período.

"unintended consequences are deeply involved in the reproduction of social institutions, however much such reproduction is also governed by intention and contrivance; and the study of the intertwining of what is intended and what is not constitute the fourth type of task that is of elementary importance in sociology"(56).

Así por ejemplo, al hablar tratamos de comunicar algo a alguien. Lo hacemos con una determinada intención: Le dice a a b por ejemplo: "¿Quieres ir al cine conmigo hoy por la noche?", teniendo a la intención de seducir a b y siendo la actividad de ir al cine un medio de contactar y preparar el camino para sucesivas acciones de aproximación. Pues bien, al proferir a el mensaje M a b, a la vez reproduce el español o castellano. Ésta es una consecuencia no intencionada de la acción intencional comunicativa de a. Las acciones intencionales de las personas en un marco socio-histórico concreto tienen el resultado de reproducir las instituciones propias de ese escenario social. Margarita se casa con Pedro por la iglesia porque quiere asegurar su futuro económico; pues bien, esta acción a la vez contribuye a la reproducción de las instituciones matrimonial y religiosa. Juan trabaja ocho horas cinco días a la semana en una fábrica porque quiere tener dinero para comprarse una moto de 1.000 c.c. y su actividad contribuye a la reproducción del capitalismo industrial. Enrique va a la facultad de Derecho porque quiere ser notario; su actividad contribuye a la reproducción de las instituciones educativas. Pedro y María piden un crédito en la entidad financiera f para adquirir un chalet adosado en Majadahonda y al hacer esto contribuyen a reproducir las instituciones financieras. Si queremos explicar y comprender la reproducción social y política, tenemos que considerar la multitud de

acciones individuales y colectivas que, desarrolladas por una multitud de razones, contribuyen a ello.

"Given that all action is situated in limited time-space contexts, it follows that all of us are influenced by institutional orders that none of us taken singly--and perhaps none of us taken collectively--intentionally established"(57).

Jules Anquetil en su comportamiento social está determinado e influido por el orden institucional propio del contexto espacio temporal *social concreto en el que desarrolla su existencia. Por el conjunto de las instituciones familiares, religiosas, económicas, políticas, mediáticas...propias de la sociedad francesa en la que vive. Y este contexto social concreto y las instituciones que le son propias no ha sido el resultado de la actividad de ningún francés concreto o grupo social francés determinado. Y Jules Anquetil a través de las actividades que realiza diariamente reproduce el orden institucional francés. Por ejemplo, cuando va a votar al Frente Nacional contribuye a reproducir las instituciones políticas francesas actuales aunque él, personalmente, vota con la intención de transformarlas radicalmente. Muchas supuestas acciones individuales y colectivas "antisistema" lo que hacen de hecho es*

mantener las instituciones existentes hoy en día. El anarquista partidario del amor libre que vive en casa de sus padres y que no se casa ni alquila una vivienda porque se opone frontalmente al matrimonio burgués convencional y al capitalismo especulador reproduce la familia tradicional con su actividad. Y el estar viviendo en casa de sus padres e interactuando con ellos diariamente determina su comportamiento social. Para explicar éste no podemos remitirnos sólo a su ideología libertaria, tenemos que ver dónde, cómo y con quién se mueve a través del orden *institucional*.

Por último trataremos la relación entre explicación y comprensión que tanta tinta sobre blanco ha producido desde mediados del siglo XIX. Al desarrollar nuestra caracterización general de la explicación científica ya hemos analizado su relación con la comprensión científica. Vimos que están unidas de forma inseparable. Veamos ahora lo que escribe Giddens en relación a las ciencias sociales:

"the separating of Verstehen from Erklären was a misleading way to characterize both social and natural science...advances in the philosophy of the natural sciences have made it plain that understanding or interpretation are just

as elemental to the sciences as they are to the humanities. On the other hand, generalizations in the social sciences are logically discrepant from those of natural science, there is no reason to doubt that they involve causal attributions. We must therefore discard the conceptual clothing of the Verstehen versus Erklären debate"(58).

La ciencia natural tiene por objeto la comprensión de los fenómenos naturales y tiene un carácter interpretativo. Los científicos naturales interpretan el mundo material con los materiales cognitivos de los que disponen más los que desarrollan. No se limitan a registrar los fenómenos naturales y su sucesión. Por otra parte, encontramos patrones, regularidades en el mundo social. Algunas de las cuales tienen un carácter causal. Pudiendo utilizarlas a la hora de explicar los fenómenos sociales. Lo que no encontramos son generalizaciones universales racionalmente aceptables para cualquier contexto espacio-temporal social. Tenemos por tanto que tener muy en cuenta su alcance. Y no realizar extrapolaciones racionalmente injustificadas. Por lo tanto, quienes hoy mantienen el dualismo explicación-comprensión, en un sentido u otro, simplemente no han comprendido en qué consisten la explicación y la comprensión científicas. Ni se han enterado de en qué consisten ni la ciencia natural ni la ciencia social.

Tras haber clarificado la naturaleza de la ciencia social actual, las formas fundamentales de explicación científica social y la relación entre explicación social y comprensión científica social, sólo nos resta analizar los presupuestos del realismo científico social. Para realizar esta tarea partiremos de la enunciación de Andrew Sayer de las presuposiciones del realismo científico social(59).

"1. The world exists independently of our knowledge of it"(60).

El mundo histórico-social existe con independencia del conocimiento que tengan los seres humanos normales y los científicos sociales de él. Existen los partidos políticos, los grupos de presión, las burocracias, los juzgados, las fuerzas de seguridad, los ejércitos, los estados federales, las ideologías, las subculturas, las elecciones generales, autonómicas y locales; las clases sociales, la movilidad social, la pobreza y la desigualdad. Los grupos étnicos y las minorías; los estados; las democracias liberales; las guerras; las familias y el matrimonio; la educación; los medios de comunicación de masas; las religiones; la división del trabajo; la alienación; los sindicatos; las organizaciones empresariales; las huelgas; el paro. La globalización del mundo social; las

organizaciones internacionales; el crecimiento continuo de la población mundial; la polución; las revoluciones y los movimientos sociales; el capitalismo. Todo esto existe con independencia de que existan seres humanos corrientes que lo conozcan en su totalidad o mucho de ello y de que haya científicos sociales que lo investiguen sistemáticamente y enuncien un conjunto de proposiciones racionalmente aceptables acerca de ello. Las guerras han existido y existen con independencia de que se investigue su naturaleza, se establezcan sus clases y se busquen explicaciones de éstas.

"Our knowledge of the world is fallible and theory-laden. Concepts of truth and falsity fail to provide a coherent view of the relationship between knowledge and its object. Nevertheless knowledge is not immune to empirical check, and its effectiveness in informing and explaining successful material practice is not mere accident"(61).

Nuestro conocimiento del mundo social, como nuestro conocimiento del mundo natural es falible. Llamamos conocimiento científico en un momento determinado a lo que en él consideramos racionalmente aceptable: Lo que ha superado la crítica racional y empírica. Ahora bien,

en función de nuevos elementos de juicio, en un momento  $t_1$  podemos considerar que lo que aceptábamos en  $t$  es parcial o totalmente rechazable. La manera de considerar las sociedades como organismos típica del siglo XIX hoy la rechazamos. La manera de considerar el pluralismo norteamericano las democracias liberales la consideramos hoy sólo parcialmente aceptable. El conocimiento social está en continuo desarrollo, en función de la investigación empírica y de la teorización científica. Nuestro conocimiento del mundo social está determinado en primer lugar por los marcos conceptuales propios de nuestras culturas/subculturas e ideologías. Estos esquemas conceptuales son criticados y modificados a través de la crítica racional desarrollada por los científicos sociales. Sin embargo, siempre observamos, hablamos de y explicamos el mundo histórico-social mediante algún sistema conceptual, del que somos más o menos conscientes, que hemos desarrollado de una forma más o menos sistemática y de una manera más o menos coherente. Todo hablar del mundo social es interpretativo. Incluidos nuestros informes de los "hechos sociales duros", por ejemplo; sobre las tasas de natalidad o suicidio de una población dada. Las teorías y modelos sociales no pueden ser evaluados como "verdaderos" o "falsos", sino como "racionalmente aceptables", "rechazables" y una serie de términos y locuciones intermedias, como por ejemplo: "Interesante de ser tomado

en consideración". Las teorías y modelos tienen un carácter general y abstracto. Los términos de evaluación epistémica "verdadero" y "falso" sólo son aceptables para evaluar enunciados singulares como: "el puro está encendido", "la copa está llena" o "estoy escribiendo con tinta negra". Un enunciado verdadero es aquel que afirma un estado de cosas existente. Por lo tanto, que "el puro está encendido" es verdad si realmente hay ahora un puro determinado que esté encendido. Y que "la copa está llena" es falso si realmente hay ahora una copa a la que hacemos referencia y ésta está vacía. Las teorías y los modelos científicos no se refieren a un estado de cosas concreto, sino que su alcance cubre una multitud de estados de cosas que pueden ser pasados, presentes o futuros. Por lo tanto, carece de sentido aplicarles los predicados "verdadero" o "falso". Esto lamentablemente no ha sido percibido por Popper y sus discípulos, incluyendo al filósofo de la ciencia oxoniense realista Newton-Smith. Tampoco tiene sentido hablar de "aproximación a la verdad". "Verdadero" y "falso" son predicados absolutos que no admiten grados, como tampoco "existente" o "no existente". No hay teorías que sean más verdaderas que otras. La teoría de Einstein no es más verdadera que la mecánica clásica. Ni la teoría marxiana del cambio social es más verdadera que la evolucionista.

No tiene sentido decir, por ejemplo, que la teoría de las revoluciones sociales de Theda Skocpol es verdadera o falsa. Una vez clarificado este punto muchas de las críticas al realismo actual pierden totalmente su fuerza, sean empiristas, pragmatistas o relativistas. Sin embargo, no hay que pensar que las teorías y los modelos científicos sean impermeables a la investigación empírica sistemática. Ésta puede mostrar que ha habido, por ejemplo, revoluciones sociales que no satisfacen las condiciones enunciadas por Skocpol o que existen poliarquías que no cumplen las condiciones afirmadas por Robert A. Dahl. De modo que habrá que modificar las teorías de una y otro. El conocimiento científico social es el instrumento más adecuado del que disponemos a la hora de actuar de forma racional individual o colectiva en el escenario político y social. Lo mismo que los barcos contruidos tomando en consideración el conocimiento científico físico es muy probable que no se hundan, es menos probable que una persona o grupo social se ahoguen en el piélago histórico-social si su práctica está informada por el conocimiento científico social y no por las creencias sociales de "sentido común". Sin embargo, aquí hay que recordar que el mundo histórico-social es contingente. La ciencia social aplicada no garantiza el éxito social y político.

"3. Knowledge develops neither wholly continuously, as the steady accumulation of facts within a stable conceptual framework, nor wholly discontinuously, through simultaneous and universal changes in concepts"(62).

Tanto la concepción acumulativa típicamente positivista como la kuhniana en términos de revoluciones científicas del desarrollo del conocimiento científico son racionalmente inaceptables. Este es un proceso en el que se mezclan la continuidad y el cambio en relación con los materiales empíricos y cognitivos considerados. La Astronomía del siglo XVII cambió nuestra manera de considerar el sol, la tierra, los planetas...y sus relaciones. Pero se siguió haciendo referencia al sol, la tierra, los planetas...y sus relaciones. Es decir, en la llamada revolución científica del XVII hubo tanto cambio como continuidad. Los grandes avances en la historia de la ciencia los han realizado los reformistas, no los "revolucionarios jacobinos"(los que trataban de destruir completamente el viejo orden científico y crear de la nada uno nuevo) ni los conservadores. La ciencia tiene un carácter reformista, va automodificándose en función de la investigación empírica y de la teorización científica. Las teorías actuales sobre las clases sociales o el cambio social no son absolutamente continuistas o revolucionarias en relación a las de los clásicos. El estudio actual de la estratificación social

toma en consideración tanto materiales marxianos como weberianos. La teorización actual sobre el cambio social igualmente toma en consideración tanto materiales cognitivos evolucionistas como marxianos.

"There is necessity in the world; objects---whether natural or social---necessarily have particular causal powers or ways of acting and particular susceptibilities"(63).

Aquí hay que tener cuidado porque podemos pensar que la necesidad natural y social implican alguna forma de fatalismo natural o social. No es así. En el marco de la teorización científica natural y de la experimentación científica podemos establecer relaciones necesarias entre las propiedades de algún tipo de entidad o entre determinadas clases de fenómenos. Pero tengamos en cuenta, que aquí creamos un mundo artificial y cerrado. Un mundo que no es el mundo real. El mundo real es un mundo abierto. Por lo tanto, al aplicar las leyes que hemos establecido en un marco experimental al mundo real debemos concebirlas como leyes tendenciales. Que sólo se cumplen en ausencia de interferencias o influencias exteriores sobre el sistema que hemos concebido y puesto a prueba experimentalmente. Lo que es altamente improbable. Por eso

hablamos de las leyes de los gases ideales. Estas leyes no se cumplen en el comportamiento real de los gases, sólo tiene un carácter tendencial al referirlas al universo real. El universo real es un universo abierto y el proceso histórico natural universal es contingente. Los científicos sociales actúan de forma análoga a los científicos naturales; construyen modelos y teorías sobre supuestas condiciones ideales de las entidades y fenómenos sociales. Lamentablemente no pueden contrastar y confirmar experimentalmente sus especulaciones. Por lo tanto, los modelos y teorías científicas sociales sólo pueden ser consideradas como teniendo un valor meramente orientador. Destacan factores relevantes, relaciones entre éstos y mecanismos que los vinculan. No es un problema de falta de desarrollo de las ciencias sociales en relación con las naturales: Es que carecen de un medio (la experimentación) para elegir entre teorías o modelos científicos alternativos y en conflicto, del que disponen los químicos y los físicos. Por lo tanto, no nos debe sorprender en absoluto el pluralismo teórico actualmente existente en la ciencia política y la sociología. Lo realmente extraño sería que no lo hubiera. Porque el mecanismo de contrastación y corrección que constituye la investigación empírica sistemática no es suficiente ni concluyente. Todo metodólogo sabe que es relativamente fácil reinterpretar los resultados de una investigación empírica en términos de esta, esa o aquella teoría científica social.

Cualquier científico social con cierto grado de destreza metodológica e imaginación teórica puede lograrlo. Un científico social puede estar interesado en estudiar la vida de determinado tipo de personas: De los mineros o de los obreros de la siderurgia asturiana, por ejemplo. Puede estar interesado en establecer lo que pueden hacer en sus vidas y lo que no pueden hacer; lo que se ven determinados a hacer. Tratando de establecer qué es lo que ha determinado que tengan la ocupación que tienen, las ideas que tienen, la forma de hablar, gesticular y comportarse que tienen, etc...Para ello puede estudiar la relación entre la estructura de clases, la educación, la ocupación o el tipo de trabajo y su forma de vida. Puede establecer relaciones y mecanismos para explicar éstas. Puede hablar en teoría de relaciones necesarias entre unos factores y otros. Puede, a partir de su estudio, generalizar y desarrollar una teoría sobre la relación entre la estructura de clases, la educación, el trabajo y la forma de vida. Donde se señalen un conjunto limitado de relaciones necesarias y un conjunto limitado de mecanismos que den cuenta de ellas. Pero el lenguaje modal y su uso aquí, especialmente de los términos "necesidad" y "necesario" hay que contemplarlo con muchas reservas. Porque aquí se esconde una bella ilusión. Porque este autor no puede establecer de forma concluyente que se dan sólo las relaciones causales que él afirma, ni que realmente operan sólo los mecanismos a los que él se refiere. Aquí, pues,

discrepo de los realistas sociales británicos, que desde mi punto de vista hablan con cierta alegría de necesidad social y utilizan el lenguaje modal de una forma un tanto descuidada. Estos autores creo que no han pensado a fondo las cuestiones que acabo de enunciar. Ciertamente que la teoría del científico social nos sirve para orientarnos a la hora de tratar de comprender y explicar los fenómenos sociales reales. Pero aquí también hay que tener en cuenta que lo más que se habrá logrado establecer son relaciones causales tendenciales y sólo algunas de las que realmente intervienen. El mundo histórico-social es un mundo abierto y el proceso histórico-social es contingente. Pensar que un solo teórico social ha establecido todos los determinantes estructurales y causales, junto con todos los mecanismos realmente intervinientes en relación con una determinada clase de entidad, acontecimiento o proceso social me parece una completa ingenuidad. Los fenómenos sociales y políticos son mucho más complejos que los fenómenos físicos y químicos. Tenemos, por lo tanto, que conformarnos en ir descubriendo paulatinamente algunos de sus determinantes y mecanismos. Tomando muy en serio que la ciencia social tiene que ser una empresa colectiva, y que para comprender una clase de fenómenos sociales interesantes como las guerras o las revoluciones sociales, se necesita del esfuerzo conjunto de muchos teóricos e investigadores empíricos. Sin embargo, en el mundo de la ciencia social

actual se prima el esfuerzo individual. Se evalúa a los científicos sociales uno a uno. Se sobreestima la "originalidad". Por todo esto, no nos debe extrañar en absoluto que nos encontremos con un sinnúmero de terminologías sociológicas y politológicas, con un gran número de teorías sobre las guerras y las revoluciones sociales. Cada científico se ve forzado a tratar de aportar algo nuevo y original. Se hace poca investigación empírica de replicación. Se busca ante todo desde el punto de vista teórico presentar algo que no se haya dicho antes, o al menos que no se haya dicho en la forma en que el autor lo presenta. Falta mucho estudio teórico comparativo que evalúe los puntos fuertes y débiles de las teorías que compiten en un determinado campo. Todo esto hace que la ciencia social no se desarrolle al ritmo que podría hacerlo. Muchas veces los científicos sociales parecen más novelistas modernos que buscan ante todo sorprender y ser originales, que "experimentan" nuevas formas de expresión, que científicos serios. Esto es lamentable, pero es lo que produce el individualismo imperante en el mundo académico e investigador actual de las democracias liberales actuales, que son los que están a la cabeza en las ciencias sociales. Mientras que un valor como la cooperación social no sustituya al individualismo egoísta y egocéntrico vigente se mantendrá este estado de cosas. La vida académica y científica es una jungla donde cada científico es un lobo en relación a los otros.

Donde prima la competencia salvaje y la falta de solidaridad. Los sistemas de promoción académica y de evaluación de la investigación actuales refuerzan continuamente esta lamentable situación, en detrimento del desarrollo del conocimiento científico social.

"5. The world is differentiated and stratified, consisting not only of events, but objects, including structures, which have powers and liabilities capable of generating events. These structures may be present even where as in the social world and much of the natural world, they do not generate regular patterns of events"(64).

El mundo social como el mundo natural está compuesto de una pluralidad de tipos de entidades, relaciones, acontecimientos y procesos que tienen caracteres propios. El mundo social no es un caos. Ni es un mundo indiferenciado de fenómenos sociales. Es un mundo diferenciado y estructurado. Es un mundo donde las entidades sociales tienen un mayor o menor grado de complejidad, desde las personas al sistema mundial, pasando por los grupos sociales (las organizaciones y movimientos sociales, por ejemplo), las instituciones sociales y políticas, los estados... Aquí hay que tener cuidado en no utilizar analogías organicistas que nos desorienten. El mundo social está estratificado, pero no en el

sentido de la relación entre partículas subatómicas, átomos, moléculas, sustancias químicas, minerales, plantas y animales. Los tipos de entidades naturales existentes tienen una estructura, unas propiedades y unos poderes causales determinados. Gozando de una existencia con un grado de autonomía superior al de las realidades sociales. Por las razones que ya hemos expuesto al analizar la ontología social realista relacional. Las estructuras sociales y políticas existen como han puesto de manifiesto de forma clara y rotunda Giddens(Sociología) e Easton(Ciencia política)(65) determinando e influyendo en el comportamiento social de los individuos y grupos sociales que actúan en el escenario histórico-social. Por tanto, toda explicación científica política o sociológica tiene que tener un componente estructural para ser racionalmente aceptable. Lo que no es lo mismo que decir que los acontecimientos y procesos sociales y políticos pueden ser comprendidos exclusivamente en términos estructurales por las razones que ya hemos expuesto a lo largo de este trabajo.

"6. Social phenomena such as creations, texts and institutions are concept-dependent. We therefore have not only to explain their production and material effects but to understand, read or interpret what they mean. Although they have to be interpreted by starting from the researcher's own frames of meaning, by and large they exist regardless of researchers' interpretations of them...the

methods of social science and natural science have both differences and similarities"(66).

Este punto tiene que resultar totalmente inteligible después de nuestro análisis de los textos de Giddens. Hay que recordar que el científico social al iniciar sus investigaciones sociales se encuentra con un mundo interpretado por los agentes sociales(individuales y colectivos) del ámbito que pretende estudiar. Las interpretaciones del científico social tendrán que ser reinterpretaciones que desarrolla a partir de las interpretaciones de los actores sociales. El científico social explicita, corrige, completa y sistematiza, partiendo de la forma en que las personas y los grupos sociales se perciben a sí mismos y al resto del mundo social. Los conceptos del científico social tienen que estar vinculados al marco conceptual de los agentes que estudia. Como ya señaló Aristóteles el método de investigación está determinado por el objeto de estudio y sus caracteres reales. Por lo tanto, los métodos propios de las ciencias sociales están en función de que éstas estudian a las personas y su comportamiento social. Las encuestas, la observación participante y el análisis de las conversaciones, por ejemplo, tienen sentido en las ciencias sociales por las características de las personas. Sería absurdo que utilizáramos estos métodos en la física nuclear, la bioquímica o la

geología. Ahora bien, el método general científico como hemos ido mostrando a lo largo de este trabajo es el mismo en las ciencias naturales que en las ciencias sociales. Son importantes estas observaciones porque nos encontramos muchos científicos sociales que lamentablemente no distinguen entre los métodos de investigación y el método científico general. Los primeros los estudian y enseñan los especialistas en métodos y técnicas de investigación científica, el método científico general es objeto de estudio por los filósofos y metodólogos de la ciencia desde Aristóteles. Se puede saber mucho sobre los métodos y técnicas de investigación en una área específica del conocimiento científico y sin embargo no tener una idea clara o mantener ideas racionalmente inaceptables sobre el método. El caso del profesor Alvira que hemos examinado en nuestra investigación no es la excepción, sino más bien la regla.

"7. Science or the production of any kind of knowledge is a social practice. For better or worse (not just worse) the conditions and social relations of the production of knowledge influence its content. Knowledge is also largely--- though not exclusively linguistic, and the nature of language and the way we communicate are not incidental to what is known and communicated. Awareness of these relationships is vital in evaluating knowledge"(67).

La ciencia es una empresa social y como tal susceptible del análisis científico social. De aquí la importancia de la sociología de la ciencia. Ésta tiene que hacerse de la misma forma que el resto de la ciencia social actual. Sin caer en los extremos estructuralistas de los escoceses de Edimburgo del "programa fuerte". Éstos presentan una caricatura racionalmente inaceptable de la ciencia y ofrecen explicaciones racionalmente inaceptables de los desarrollos científicos. La sociología de la ciencia es una disciplina muy importante para clarificar la empresa científica pero que tiene que desarrollarse de una forma adecuada sin caer en los extremos de un científicismo positivista hoy inaceptable ni en un subjetivismo o relativismo igualmente rechazables. Igualmente para comprender adecuadamente la ciencia hay que desarrollar análisis lingüísticos (sintácticos, semánticos y pragmáticos) tanto del lenguaje científico como del lenguaje común. Téngase en cuenta que los científicos sociales estudian el comportamiento social de las personas y los grupos sociales, y éstos utilizan en la inmensa mayoría de los casos el lenguaje común como medio de comunicación. Por último hay que desarrollar investigaciones retóricas sobre la ciencia. Entendiendo por retórica el estudio sistemático de la comunicación persuasiva. La retórica científica es diferente de la retórica utilizada por los eclesiásticos, los políticos, los profesionales de los medios de comunicación o los seductores. Hay que

estudiar las distintas formas de comunicación persuasiva científica. Ésta es diferente en las clases de licenciatura que en las clases de doctorado; en las conferencias para el público en general que en las conferencias de los congresos para especialistas; artículos o libros(es diferente en los libros de divulgación, en los libros de texto, que en las monografías para especialistas). Igualmente difiere de una ciencia a otra, y en una misma ciencia entre especialidades. La retórica que utiliza el físico atómico es diferente de la del bioquímico y ésta de la del economista. La retórica del microeconomista difiere de la retórica del macroeconomista cuando hablan de las economías de las democracias liberales actuales. Como éstas difieren de la de los economistas del desarrollo cuando hablan de las economías del tercer mundo.

"8. Social science must be critical of its object. In order to be able to explain and understand social phenomena we have to evaluate them critically"(68).

Este punto ya lo hemos tratado exhaustivamente con anterioridad. Sólo quiero observar aquí lo siguiente: La ciencia social tiene que ser necesariamente crítica. La dimensión crítica de la ciencia social no es algo opcional ni algo exclusivo de científicos sociales "izquierdistas"

profundamente insatisfechos y molestos con el orden social y político actualmente existente. La ciencia social que no sea crítica es simplemente mala ciencia social. Ciencia social racionalmente inaceptable. Por las razones que ya hemos expuesto la crítica científica social está íntimamente vinculada a la explicación científica social. Ésta está determinada por los resultados de aquélla. Entre la descripción científica social y la explicación científica social es necesaria la crítica social.

Notas al cap.9: Realismo, Presupuestos y Ciencia Social.

(1). New Social Realism es el nombre que le dan David Sylvain y Barry Glasner en su libro A Rationalist Methodology for the Social Sciences, Blackwell, Oxford, 1.985, cap.5: "a group of social theorists as yet lacking a common title but sometimes referred to as 'new social realists' (nst). Probably the most synthetic of contemporary theorists, these authors are influenced especially by Durkheim and Marx among sociologists; by structuralism, post-structuralism, action theories and hermeneutics among cross-disciplinary trends in social theory; and by the recent critiques of functionalist and positivistic thought. Among philosophers, the latter Wittgenstein has been focal, especially

in the light of debates among philosophers of science. These threads are interwoven so that the new social realists are able to treat seriously the Durkheimian thought and interpretist critiques of structuralism to send them back to the hermeneutic toals of inquiry. This is all undertaken with one eye on theories of human agency and the other on Marxian theories of class and state...the two leading no-theorists, Anthony Giddens and Roy Bhaskar"(pág.83). David Sylvain es profesor de ciencia polftica y Barry Glasner es profesor de Sociología de la Universidad de Syracuse del estado de Nueva York(E.E.U.U.).

(2). En New Philosophies of Social Science, Macmillan, Londres, 1.987, págs. 45-46.

(3). op. cit., pág. 45.

(4). En A Realist Theory of Science, pág. 17 donde escribe: "two aspects of the philosophy of science justify our talking of two dimensions and two kinds of 'object' of knowledge: a transitive dimension, in which the object is the material cause or antecedently established knowledge which is used to generate the new knowledge; and an intransitive dimension, in which the object is the real structure or mechanism that exists and acts quite independently of men and the conditions which allow men access to it".

(5). Outhwaite, op. cit., pág. 45.

(6). Escribe Bhaskar en A Realist Theory of Science, pág. 13: "real structures exist independently of and are often out of phase with the actual patterns of events...events occur independently of experiences...what I will call the domains of the real, the actual and the empirical are distinct. This is represented in table below:

	Domain of the Real	Domain of the Actual	Domain of the Empirical
Mechanisms	✓		
Events	✓	✓	
Experiences	✓	✓	✓ "

(7). Outhwaite, op. cit.; pág. 45.

(8). Ver su Philosophies of Science, págs. 114-124 y 136-137. Al que sigo en lo siguiente que escribo.

(9). Outhwaite, op. cit.; pág. 45.

(10). *Ibíd.*; pág. 46.

(11). En su obra colectiva, Introductory Sociology, Macmillan, Londres, 1.987, 2ª Ed., cap. 12, esp. págs. 501-526.

(12). *op. cit.*; pág. 503.

(13). Theories of the State, The Politics of Liberal Democracy, Macmillan, Londres, 1.987.

(14). *op. cit.*; pág. 337.

(15). The Possibility of Naturalism, pág. 31. Al final del texto citado aparece la nota 20 donde Bhaskar dice: "of course there are positivist and individualist elements in Marx's work as well"(pág. 72).

(16). En la nota 20 de The Possibility of Naturalism que citamos en la nota nuestra anterior: La 15, dice Bhaskar: "See, for example, R. Keat and J. Urry, Social Theory as Science (London 1975) ch.5; and B. Ollman Alienation

(Cambridge 1971), esp. chs. 2 and 3". En la obra citada por Bhaskar, Keat y Urry escriben: "it is important to realize that for Marx all social phenomena are inherently relational. Thus, for example, the category of wage-labour cannot be defined or understood without reference to that of capital. Further, wage-labour, capital, and Marx's other concepts all refer to sets of relationships"(cap. 5, pág. 99).

(17). Isaac, J.C.: Power and Marxist Theory, págs. 111-112.

(18). Marx, K.: Thesen über Feuerbach, n.6 en Marx-Engels Ausgewählte Schriften in zwei Bänden, Dietz Verlag, Berlin, 1976, vol. 2, pág. 371: "la esencia del hombre no es nada abstracto. En su realidad es el conjunto de las relaciones sociales".

(19). Cambridge, Mass., The MIT Press, 1.978. Isaac parece que hace referencia a una reimpresión pues en su cita aparece el año 1.980.

(20). Cambridge University Press, Cambridge, 1.988(cito por la 1ª edición en rústica de 1.990).

(21). op. cit.; pág. 91.

(22). Ibíd.

(23). Ibíd., pág. 92.

(24). Ibíd., págs. 92-93.

(25). Ibíd.

(26). Ibíd.

(27). Ibíd., págs. 93-94.

(28). Ibíd., págs. 94-95.

(29). Ibíd., págs. 95-96.

(30). *Ibíd.*, pág. 97.

(31). *Ibíd.*, págs. 98-99.

(32). *Ibíd.*, pág. 99.

(33). *Ibíd.*

(34). *Ibíd.*, págs. 99-100.

(35). *Ibíd.*, pág. 101.

(36). *Ibíd.*, págs. 101-102.

(37). *Ibíd.*, pág. 102.

(38). *Ibíd.*, pág. 103.

(39). *Ibíd.*

(40). *Ibíd.*, pág. 105.

(41). *Ibíd.*, págs. 106-107.

(42). *Ibíd.*, pág. 111.

(43). *Ibíd.*

(44). *Ibíd.*, págs. 112-113.

(45). *Ibíd.*, pág. 113.

(46). A History and Philosophy of the Social Sciences, The Recent Debate, págs. 267-270.

(47). Ambas en Social Theory and Modern Sociology, págs. 1-21 y págs. 22-51 respectivamente.

(48). *Ibíd.*, pág. 1.

(49). *Ibíd.*, pág. 2.

(50). *Ibíd.*, págs. 2-3.

(51). *Ibíd.*, pág. 4.

(52). *Ibíd.*, pág. 6.

(53). *Ibíd.*

(54). *Ibíd.*, pág. 7.

(55). *Ibíd.*, pág. 8 y pág. 10.

(56). *Ibíd.*, pág. 10.

(57). *Ibíd.*, pág. 11.

(58). *Ibíd.*, pág. 18.

(59). En Method in Social Science. A Realist Approach, Londres, Routledge, 1.992(2ªEd.).

(60). *Ibíd.*, pág. 5.

(61). *Ibíd.*

(62). *Ibíd.*

(63). *Ibíd.*

(64). *Ibíd.*, págs. 5-6.

(65). Ver: Giddens, A.: The Constitution of Society. Outline of the Theory of Structuration, Cambridge, Polity Press, 1.984 e Easton, D.: The Analysis of Political Structure, Nueva York, Routledge, 1.990.

(66). Sayer, A.: Method in Social Science, pág. 6.

(67). *Ibíd.*

(68). *Ibíd.*

## 10: Síntesis y Conclusiones

Nuestro trabajo ha pretendido clarificar la naturaleza de la explicación científica en el ámbito de las ciencias sociales. Para ello hemos mostrado razonadamente que tanto el modelo nomológico de explicación científica como el modelo inductivo-probabilístico de explicación científica, defendidos por los empiristas lógicos, son racionalmente inaceptables tanto en el ámbito de las ciencias naturales como en el de las ciencias sociales. Que el deductivismo como filosofía y metodología general de la

ciencia es racionalmente inaceptable. Que el empirismo en cuanto ontología y epistemología general es racionalmente inaceptable. Que el empirismo lógico como filosofía general de la ciencia es racionalmente inaceptable por empirista y por logicista. Que los criterios básicos que debe satisfacer toda explicación para ser evaluada como científica son los de relevancia y contrastabilidad como señaló Hempel. Sin embargo, este autor presenta un criterio de relevancia en términos lógicos que es racionalmente inaceptable. Hemos tenido, pues, que presentar un criterio de relevancia alternativo que hemos denominado criterio de relevancia óptica.

Hemos presentado una concepción realista de la explicación científica, en términos de determinantes, que es racionalmente aceptable tanto para las ciencias naturales como para las ciencias sociales. Hemos clarificado la relación entre explicación y comprensión científicas, mostrando razonadamente que ambos conceptos están íntimamente relacionados. Hemos expuesto, clarificado y evaluado los presupuestos del realismo científico social en relación con las ciencias naturales. Hemos expuesto, clarificado y evaluado cuatro ontologías sociales. Mostrando que el individualismo abstracto, el pluralismo y el holismo socialista son

racionalmente inaceptables, y que el relacionismo social, por el contrario, es racionalmente aceptable. Hemos mostrado razonadamente que la *ciencia social actual no puede ser subjetivista ni objetivista, ni accionista, ni estructuralista; y tampoco puede ser relativista*. Hemos clarificado la naturaleza de la ciencia social actual y las formas fundamentales de investigación y explicación científica social. Hemos analizado la relación entre explicación científica social y comprensión científica social. Por último, hemos expuesto, analizado y evaluado los presupuestos del realismo científico en el ámbito de las ciencias sociales.

## 11: Bibliografia

ABRAMS, R.: Foundations of Political Analysis, Nueva York, Columbia University Press, 1.980.

ACHINSTEIN, P.(Ed.): The Concept of Evidence, Oxford, Oxford University Press, 1980.

ACHINSTEIN, P.(Ed.): The Nature of Explanation, Nueva York, Oxford University Press, 1.983.

ADAMS, I.: The Logic of Political Belief, Nueva York, Harvester-

Wheatsheaf, 1.989.

ALEXANDER, J.C.(Ed.): Neofunctionalism, Beverly Hills, Sage, 1.985.

ALEXANDER; GIESEN; MÜNCH y SMELSER(Eds.): The Micro-Macro Link, University of California Press, 1.987.

ALFORD, R.R. y FRIEDLAND, R.: Powers of Theory, Cambridge, Cambridge University Press, 1.985.

ALPERS, S.: The Art of Describing, The University of Chicago Press, 1.983.

ALTHUSSER, L.: Pour Marx, París, Maspero, 1.965.

ALTHUSSER, L. et al.: Lire le Capital, París, Maspero, 1.967.

ALVIRA MARTÍN, F.: La investigación sociológica, en DEL CAMPO, Salustiano(Ed.): Tratado de Sociología, Madrid, Taurus, 1.988.

ANDERSON, P.: Arguments within English Marxism, Londres, NLB, 1.980.

ANDERSON, R.J.; HUGHES, J.A. y SHARROCK, W.W.: Philosophy and the Human Sciences, Londres, Routledge, 1.986.

ANDERSON, R.J.; HUGHES, J.A. y SHARROCK, W.W.(Eds.): Classic Disputes in Sociology, Londres, Allen & Unwin, 1.987.

ARCHIBALD, W.P.: Marx and the Missing Link: "Human Nature", Londres, Macmillan, 1.989.

ARISTÓTELES: Analytica Posteriora. Varias ediciones.

ARISTÓTELES: Meteorológica. Varias ediciones.

ARISTÓTELES: De Generatione Animalium. Varias ediciones.

ARONSON, J.L.: Explanation without Laws, Journal of Philosophy,  
Vol.6, 1.969.

ARONSON, J.L.: On the Grammar of "Cause", Synthese, nº 22, 1.971.

ARONSON, J.L.: The Legacy of Hume's Analysis of Causation, Studies  
in the History of Philosophy, nº 2, Vol.2, 1.971.

ARONSON, J.L.: A Realist Philosophy of Science, Londres, Macmillan,  
1.984.

ARONSON, J.L.: Experimental Realism, en Bhaskar, R.(Ed.): Harré and  
his Critics, Oxford, Blackwell, 1.990.

BACHELARD, G.: Le Rationalisme Appliqué, París, P.U.F., 3ª Ed.,  
1.966(e.or., 1.949).

BACON, F.: La Gran Restauración, trad. esp., Madrid, Alianza,  
1.985(e.or., 1.620).

BAKKER, G. y CLARK, L.: Explanation, Mountain View, Mayfield  
Publishing Company, 1.988.

BALDWIN, P.: The Politics of Social Solidarity, Cambridge, Cambridge  
University Press, 1.989.

BANNER, M.C.: The Justification of Science and the Rationality of

- Religious Belief, Oxford, Clarendon Press, 1.990.
- BARROW, R.: Utilitarianism, Edward Elgar, 1.991.
- BARRY, N.: Welfare, Milton Keynes, Open University Press, 1.990.
- BARTHES, R.: Système de la mode, París, Seuil, 1.967.
- BAYNES, K.; BOHMAN, J. y McCARTHY, T.(Eds.): After Philosophy,  
Cambridge, Mass., The MIT Press, 1.988.
- BEILHARZ, P.(Ed.): Social Theory, Sydney, Allen & Unwin, 1.992.
- BELTRÁN, M.: Ciencia y sociología, Madrid, CIS, 1.979.
- BELTRÁN, M.: La realidad social, Madrid, Tecnos, 1.991.
- BENTON, T.: Philosophical Foundations of the Three Sociologies,  
Londres, Routledge, 1.977.
- BERGER, A.A.: Media Analysis Techniques, Beverly Hills, Sage, 1.982.
- BERGER, C.R. y CHAFFEE, S.H.(Eds.): Handbook of Communication,  
Newbury Park, Sage, 1.987.
- BERK, R.: Causal Inference for Sociological Data, en SMELSER,  
N.(Ed.): Handbook of Sociology, Newbury Park, Sage,  
1.988.
- BERLIN, I.: Personal Impressions, Harmondsworth, Penguin Books,  
1.982(e.or, 1.980).
- BERLIN, I.: Against the Current, Oxford, Clarendon Press, 1.989(e.or.,  
1.979).

- BERLIN, I. y JAGANBEGLOO, R.: Recollections of a Historian of Ideas, Nueva York, Charles Schribner's Sons, 1.991.
- BERNARD, C.: Introduction a l'étude de la Médecine expérimentale, París, Flammarion, 1.984(e.or., 1.865).
- BERNSTEIN, R.J.: The Reestructuring of Social and Political Theory, Oxford, Blacwell, 1.976.
- BERNSTEIN, R.J.: Philosophical Profiles, Cambridge, Polity Press, 1.986.
- BESTEIRO, J.: Obras completas, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1.983.
- BHASKAR, R.: A Realist Theory of Science, Londres, Harvester-Wheatsheaf, 2ª Ed., 1.978.
- BHASKAR, R.: Empiricism, en Bynum, Browne y Porter(Eds.): Macmillan Dictionary of the History of Science, Londres, Macmillan, 1.983.
- BHASKAR, R.: Explanation, en Bynum, Browne y Porter(Eds.): Macmillan Dictionary of the History of Science, Londres, Macmillan, 1.983.
- BHASKAR, R.: Scientific Realism & Human Emancipation, Londres, Verso, 1.986.
- BHASKAR, R.: The Possibility of Naturalism, Londres, Harvester-Wheatsheaf, 1.989, 2ª Ed.

BHASKAR, R.: Reclaiming Reality, Londres, Verso, 1.989.

BHASKAR, R.(Ed.): Harré and His Critics, Oxford, Blackwell, 1.990.

BHASKAR, R.: Philosophy and the Idea of Freedom, Oxford, Blackwell, 1.991.

BILLIG, M.: Arguing and Thinking, Cambridge, Cambridge University Press, 1.987.

BILTON, T.; BONNETT, K.; JONES, P.; STANWORTH, M.; SHEARD, K. y WEBSTER, A.: Introductory Sociology, Londres, Macmillan, 1.987, 2ª Ed.

BLALOCK, H.: Introducción a la investigación social, Buenos Aires, Amorrortu, 1.971(e.or., 1970).

BLALOCK, H.: Basic Dilemmas in the Social Sciences, Newbury Park, Sage, 1.984.

BLALOCK, H.(Ed.): Causal Models in the Social Sciences, Nueva York, Aldine, 1.985(2ª Ed.).

BLAUG, M.: La metodología de la economía, Madrid, Alianza, 1.985(e.or., 1.980).

BLAUG, M.: Teoría económica en retrospectiva, México, F.C.E., 1.985(e.or.3ª, 1.978).

BOHMAN, J.: New Philosophy of Social Science, Cambridge, Polity Press, 1.991.

- BORGATTA, E.F. y COOK, K.S.(Eds.): The Future of Sociology, Newbury Park, Sage, 1.988.
- BOTTOMORE, T.; HARRIS, L.; KIERMAN, V.G.; y MILIBAND, R.(Eds.): A Dictionary of Marxist Thought, Oxford, Blackwell, 1.983.
- BOUDON, R.: The Analysis of Ideology, Cambridge, Polity Press, 1.989(or.francés, 1.986).
- BRAITHWAITE, R.B.: La explicación científica, Madrid, Tecnos, 1.965(e.or., 1.950).
- BRAUDEL, F.: Escritos sobre historia, México, F.C.E., 1.991(e.or., 1.969).
- BRAUDEL, F.: Escritos sobre la historia, Madrid, Alianza, 1.991(e.or. 1.990).
- BRAYBROOKE, D.: Philosophy of Social Science, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.987.
- BRODY, B.A. y GRANDY, R.E.(Eds.): Readings in the Philophy of Science, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.987.
- BROOKS, C. y WARREN, R.P.: Modern Rhetoric, Nueva York, Harcourt Brace Janovich, 1.979, 4ª Ed.
- BROWN, R.: La explicación en las ciencias sociales, Buenos Aires, Periferia, 1.972(e.or., 1.963).

BROWNE, G.: Lecturing and Explaining, Londres, Methuen, 1.978.

BRUS, W. y LASKI, W.: From Marx to the Market, Oxford, Clarendon Press, 1.989.

BRYANT, G.C.A.: Positivism in Social Theory and Research, Londres, Macmillan, 1.985.

BRYANT, G.C.A. y BECKER, H.A.(Eds.): What has Sociology Achieved?, Londres, Macmillan, 1.990.

BULMER, M.(Ed.): Sociological Research Methods, Londres, Macmillan, 1.984(2ª Ed.).

BUNGE, M.: Causality, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1.959.

BUNGE, M.: Epistemología, Barcelona, Ariel, 1.980.

BURGESS, R.G.(Ed.): Investigating Society, Londres, Longman, 1.989.

BURT, R.S.: Structural Holes, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1.992.

CALEBAUM, W.(Ed.): Taking the Naturalistic Turn or How Real Philosophy of Science is done, Chicago, Chicago University Press, 1.993.

CARABAÑA, J.: Los problemas de la explicación en las ciencias sociales, trabajo no publicado, Madrid, 1.989.

CARNAP, R.: The Methodological Character of Theoretical Concepts, en

- Feigl, H. et al.(Eds.): Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Vol.I, Minneapolis, 1.956.
- CARR, E.H.: What is History?, Barcelona, Ariel, 1.981(e.or., 1.961).
- CARRERA TUNDIDOR, A.: Lo físico y lo mental, premio extraordinario de licenciatura en filosofía de la Universidad Complutense de Madrid 1.983(e.or., 1.982), trabajo no publicado.
- CARTWRIGHT, N.: How the Laws of Physics Lie, Oxford, Clarendon Press, 1.983.
- CARTWRIGHT, N.: Nature's Capacities and their Measurement, Oxford, Clarendon Press, 1.989.
- CHERNIAK, C.: Minimal Rationality, Cambridge, Mass., MIT Press, 1.986.
- CHURCH, A.: The Need for Abstract Entities in Semantic Analysis, Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, 1.950.
- CHURCH, A.: Introduction to Mathematical Logic, Princeton, Princeton University Press, 1.954.
- CHURCHLAND, P.M.: Materia y conciencia, Barcelona, Gedisa, 1.992(e.or.revisada, 1.988).
- CHURCHLAND, P.M. y HOOKER, C.A.(Eds.): Images of Science, Chicago, Chicago University Press, 1.985.

COHEN, G.A.: Karl's Marx Theory of History, Oxford, Clarendon Press, 1.978.

COHEN, G.A.: History, Labour and Freedom, Oxford, Clarendon Press, 1.988.

COHEN, I.B.: Benjamin Franklin's Sciences, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1.990.

COHEN, I.J.: Structuration Theory, Londres, Macmillan, 1.989.

COLEMAN, J.S.: Foundations of Social Theory, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1.990.

COLLIER, A.: Scientific Realism and Socialist Thought, Harvester-Wheatsheaf, 1.989.

COPI, I.: Introduction to Logic, Nueva York, Macmillan, 1.986, 7ª Ed.

COPP, N. y ZANELLA, A.W.: Discovery, Innovation and Risk, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1.993.

CORNELL, D.; ROSENFELD, M. y CARLSON, D.G.(Eds.): Deconstruction and the Possibility of Justice, Nueva York, Routledge, 1.992.

CORNMAN, J.W.; LEHRER, K. y PAPPAS, G.S.: Philosophical Problems and Arguments, Indianapolis, Hackett Publishing Company, 1.987.

CRAIB, I.: Modern Social Theory, Sussex, Wheatsheaf Books, 1.984.

CRYSTAL, D.(Ed.): The Cambridge Encyclopedia, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.

CUFF, E.C.; SHARROCK, W.W. y FRANCIS, D.W.: Perspectives in Sociology, Londres, Unwin Hyman, 1.990.

DAHL, R.A.: Democracy and its Critics, New Haven, Yale University Press, 1.989.

DAUER, F.W.: Critical Thinking, Nueva York, Oxford University Press, 1.989.

DAVIDSON, D.: Essays on Actions & Events, Oxford, Clarendon Press, 1.980.

DAVIS, J.A.: The Logic of Causal Order, Newbury Park, Sage, 1.985.

DAVIS, R.C. y SCHLEIFER, R.: Rhetoric and Form, Norman, University of Oklahoma, 1.985.

DE LOS RÍOS, F.: Mi viaje a la Rusia soviética, Madrid, Alianza, 1.970(e.or., 1.921, 1.922<sup>2</sup>, 1.934<sup>3</sup>).

DE LOS RÍOS, F.: El sentido humanista del socialismo, Madrid, Castalia, 1.976(e.or., 1.926).

DERRIDA, J.: De la Grammatologie, París, Minuit, 1.967.

DESCARTES, R.: Les Météores, en Oeuvres et Lettres de Descartes, París, Gallimard, 1.952(e.or., 1.636).

DEUTSCH, K.W.; MARKOVITS, A.S. y PLATT, J.(Eds.): Advances in

- the Social Sciences, Lanham, University Press of America, 1.986.
- DONAGAN, A.: The Popper-Hempel Model Reconsidered, en Dray, W.H.(Ed.): Philosophical Analysis and History, Nueva York, Harper y Row, 1.966.
- DOYAL, L.L. y HARRIS, R.: Empiricism, Explanation and Rationality, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1.986.
- DOYLE, W.: Origins of the French Revolution, Oxford, Oxford University Press, 1.988, 2ª Ed.
- DOYLE, W.: The Oxford History of the French Revolution, Oxford, Oxford University Press, 1.990(e.or., 1.989).
- DRAKE, S.: Galileo, Oxford, Oxford University Press, 1.980.
- DUNLEAVY, P.: Studying for a Degree in the Humanities and Social Sciences, Londres, Macmillan, 1.986.
- DUNLEAVY, P. y O'LEARY, B.: Theories of the State. The Politics of Liberal Democracy, Londres, Macmillan, 1.987.
- DUNN, J.: Rethinking Modern Political Thought, Cambridge, Cambridge University Press, 1.985.
- DURKHEIM, E.: Les règles de la méthode sociologique, París, P.U.F., 1.990, 5ª Ed.(e.or., 1.895).
- EASTON, D.: The Analysis of Political Structure, Nueva York, Routledge, 1.990.

EASTON, D. y SCHELLING; R.(Eds.): Divided Knowledge, Newbury Park, Sage, 1.991.

EDGLEY, R. y OSBORNE, R.(Eds.): Radical Philosophy Reader, Londres, Verso, 1.985.

EISENSTAT, S.N. y HELLE, H.J.: Macrosociological Theory, Bristol, Sage, 1.985.

ELSTER, J.: Explaining Technical Change, Cambridge, Cambridge University Press, 1.983.

ELSTER, J.: Making Sense of Marx, Cambridge, Cambridge University Press, 1.985.

ELSTER, J.: An Introduction to Karl Marx, Cambridge, Cambridge University Press, 1.986.

ELSTER, J.: The Cement of Society, Cambridge, Cambridge University Press, 1.989.

ELSTER, J.: Nuts and Bolts for the Social Sciences, Cambridge, Cambridge University Press, 1.989.

ELSTER, J.: Solomonic Judgements, Cambridge, Cambridge University Press, 1.989.

ELSTER, J. y HYLLAND, J.(Eds.): Foundations of Social Choice Theory, Cambridge, Cambridge University Press, 1.986.

EMERY, F.E.(Ed.): Systems Thinking, Harmondsworth, Penguin, 1.969.

EMMET, D. y MAC INTYRE, A.(Eds.): Sociological Theory and Philosophical Analysis, Londres, Macmillan, 1.970.

FAERNA G<sup>a</sup> BERMEJO, A.: Altruismo en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

FAERNA G<sup>a</sup> BERMEJO, A.: Desacuerdo moral, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.991.

FALES, E.: Causation and Universals, Londres, Routledge, 1.990.

FARRAR, C.: The Origins of Democratic Thinking, Cambridge, Cambridge University Press, 1.988.

FEATHERMAN, D.L. y HAUSER, R.M.: Opportunity and Change, Nueva York, Academic Press, 1.988.

FERNÁNDEZ BUEY, F.: La ilusión del método, Barcelona, Crítica, 1.991.

FEYERABEND, P.: Against Method, Londres, Verso, 1.988 Edición revisada.

FIELDING, N.G.(Eds.): Actions and Structure, Londres, Sage, 1.988.

FISHER, A.: The Logic of real Arguments, Cambridge, Cambridge University Press, 1.988.

FISK, M.: The State and Justice, Cambridge, Cambridge University Press, 1.988.

- FLEW, A.: Thinking about Social Thinking, Oxford, Blackwell, 1.985.
- FLOISTAD, G.(Ed.): Contemporary Philosophy. Volume 2 Philosophy of Science, Dordrecht, Martinus Nizhoff, 1.986.
- FOUCAULT, M.: Les mots et les choses, Paris, Gallimard, 1.966.
- FRIEDMAN, J.W.: Teoría de juegos con aplicaciones a la economía, Madrid, Alianza, 1.991(e.or., 1986).
- FRIEDMAN, M.: The Methodology of Positive Economics, en Brodbeck, M.(Ed.): Readings in the Philosophy of the Social Sciences, Nueva York, Macmillan, 1.968(e.or., 1.953).
- GADAMER, H.G.: Wahrheit und Methode, Tübingen, J.C.B. Mohr, 1.960.
- GALBRAITH, J.K.: La anatomía del poder, Barcelona, Plaza y Janés, 1.984(e.or., 1.983).
- GAMBETTA, D.: Where they pushed or did they jumped?, Cambridge, Cambridge University Press, 1.987.
- GAMOW, G.: Biografía de la física, Barcelona, Salvat, 1.971.
- GAOS, J.: Historia de nuestra idea del mundo, México, F.C.E., 1.973.
- GAOS, J.: La filosofía de la filosofía, Barcelona, Crítica, 1.989.
- GARCÍA BACCA, J.D.: Curso sistemático de filosofía actual, Caracas, Universidad Central de Venezuela, 1.969.
- GARCÍA BACCA, J.D.: Pasado, Presente y Porvenir de grandes nombres,

México, F.C.E., 1.988.

GARCÍA SELGAS, F.: Descripción, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

GARCÍA SELGAS, F.: Regla, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

GARCÍA SELGAS, F.: Metaciencia-- metateoría--metalenguaje, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social. Anexo, Barcelona, Anthropos, 1.991.

GARFINKEL, H.: Studies in Ethnomethodology, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.967.

GASKING, D.: Causation and Recipes (e.or.Mind, 1.955), en Feigl, Sellars, Lehrer(Eds.): New Readings in Philosophical Analysis, Nueva York, Appleton, 1.972.

GIBBON, G.: Explanation in Archeology, Oxford, Blackwell, 1.989.

GIDDENS, A.: Capitalism and Modern Social Theory, Cambridge, Cambridge University Press, 1.971.

GIDDENS, A.: New Rules of Sociological Method, Londres, Hutchinson, 1.976.

GIDDENS, A.: Central Problems in Social Theory, Londres, Macmillan, 1.979.

GIDDENS, A.: The Constitution of Society, Cambridge, Polity Press,

1.984.

GIDDENS, A.: Sociology, Londres, Macmillan, 1.986 2ª Ed.

GIDDENS, A.: The Social Sciences and Philosophy, en Social Theory and Modern Sociology, Londres, Polity Press, 1.987.

GIDDENS, A.: What do Sociologists do?, en Social Theory and Modern Sociology, Londres, Polity Press, 1.987.

GIDDENS, A.: Sociology, Cambridge, Polity Press, 1.989.

GIDDENS, A. y TURNER, J.(Eds.): Social Theory Today, Londres, Polity Press, 1.987.

GIERE, N.: Explaining Science. A Cognitive Approach, Chicago, The University of Chicago Press, 1.988.

GILBERT, N.(Ed.): Researching Social Life, Londres, Sage, 1.993.

GLYMOUR, G.: Thinking Things Through, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1.992.

GÓMEZ DE LIAÑO, I.: La mentira social, Madrid, Taurus, 1.991.

GÓMEZ ESTEBAN, C. y ARRANZ, F.: Psicodelia, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.986.

GONZÁLEZ LEÓN, R.: Político-Científico, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

- GONZÁLEZ LEÓN, R.: Ascetismo, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.991.
- GOODE y HATT: Métodos de investigación social, México, Trillas, 1.970(e.or., 1.952).
- GOODING: Experiment and the Making of Meaning, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1.990.
- GOODY, J.: The Logic of Writing and the Organization of Society, Cambridge, Cambridge University Press, 1.986.
- GOULD, C.G.: Marx's Social Ontology, Cambridge, Mass., The MIT Press, 1.978.
- GOULD, C.G.: Rethinking Democracy, Cambridge, Cambridge University Press, 1.988.
- GOVIER, T.: A Practical Study of Argument, Wadsworth, Belmont, 1.992  
3ª Ed.
- GREENSPAN, P.S.: Emotions and Reasons, Nueva York, Routledge, 1.988.
- GRÜNBAUM, A.: Temporally Asymmetric Principles, Parity between Explanation and Prediction, and Mechanism and Teleology, Phil.Science, 29(1.962).
- GRÜNBAUM, A. y SALMON, W.C.(Eds.): The Limitations of Deductivism, Berkeley, University of California, 1.988.

GUNNELL, J.G.: Between Philosophy and Politics, Amhurst, The University of Massachusetts Press, 1.986.

HABERMAS, J.: Erkenntnis und Interesse, Frankfurt am Main, Suhrkamp, 1.968.

HACKER, P.M.S.: Appearance and Reality, Oxford, Blackwell, 1.987.

HACKING, I.(Ed.): Scientific Revolutions, Oxford, Oxford University Press, 1.981.

HACKING, I.: Representating and Intervening, Cambridge, Cambridge University Press, 1.983.

HACKING, I.: La domesticación del azar, Barcelona, Gedisa, 1.991(e.or., 1.990).

HAIMSON, L. y TILLY, C.(Eds.): Strikes, Wars and Revolutions in an International Perspective, Cambridge, Cambridge University Press.

HALLIDAY, F.: Cold War, Third World, Londres, Hutchinson, 1.989.

HALLIDAY, F.: Revolution and Foreign Policy, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.

HAMLYN, D.W.: Metaphysics, Cambridge, Cambridge University Press, 1.984.

HANNAY, H.: Human Consciousness, Londres, Routledge, 1.990.

HARE, R.M.: Moral Thinking, Oxford, Clarendon Press, 1.981.

HARRÉ, R.: An Introduction to the Logic of Sciences, Londres, Macmillan, 1.960.

HARRÉ, R.: The Method of Science, Londres, Wykeham, 1.970.

HARRÉ, R.: The Principles of Scientific Thinking, Chicago, The University of Chicago Press, 1.970.

HARRÉ, R.: Social Being, Oxford, Blackwell, 1.979.

HARRÉ, R.: Great Scientific Experiments, Oxford, Oxford University Press, 1.983(e.or., 1.981).

HARRÉ, R.: Personal Being, Oxford, Blackwell, 1.983.

HARRÉ, R.: The Philosophies of Science, Oxford, Oxford University Press, 1.985 2ª Ed.

HARRÉ, R.: Persons and Powers, en Shankar, S.C.(Ed.): Philosophy in Britain Today, Londres, Croom Helm, 1.986.

HARRÉ, R.: Varieties of Realism, Oxford, Blackwell, 1.986.

HARRÉ, R.: Exploring the Human Uhnwelt, en BHASKAR, R.(Ed.): Harré and His Critics, Oxford, Blackwell, 1.990.

HARRÉ, R. y SECORD, P.F.: The Explanation of Social Behaviour, Oxford, Blackwell, 1.972.

HARRÉ, R.; CLARKE, D. y DE CARLO, N.: Motives and Mechanisms, Londres, Methuen, 1.985.

HARRINGTON, M.: Socialismo, Madrid, Sistema, 1.992(e.or., 1.989).

- HAWKING, S.W.: A Brief History of Time, trad. esp., Barcelona, Planeta-Agostini, 1.992(e.or., 1.988).
- HELD, D.: Models of Democracy, Cambridge, Polity Press, 1.987.
- HEMPEL, C.G.: On the Nature of Mathematical Truth(e.or., 1.945), en Newman, J.R.(Ed.): Matemática, Verdad, Realidad, Barcelona, Grijalbo, 1.974.
- HEMPEL, C.G.: Geometrical and Empirical Science(e.or., 1.945), en Newman, J.R.(Ed.): Matemática, Verdad, Realidad, Barcelona, Grijalbo, 1.974.
- HEMPEL, C.G.: The Theoretician's Dilemma: A Study in the Logic of Theory Construction(e.or., 1.958), en Aspects of Scientific Explanation, Glencoe, The Free Press, 1.965.
- HEMPEL, C.G.: Postscript a Studies in the Logic of Explanation(e.or., 1.964), en Aspects of Scientific Explanation, Glencoe, The Free Press, 1.965.
- HEMPEL, C.G.: Aspects of Scientific Explanation, Glencoe, The Free Press, 1.965.
- HEMPEL, C.G.: Philosophy of Natural Science, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.966.
- HEMPEL, C.G.: Scientific Explanation, en Morgenbesser, O.(Ed.): Philosophy of Science Today, Nueva York, Basic Books, 1.967.

- HEMPEL, C.G.: Provisos: A Problem concerning the inferential Function of Scientific Theory, en GRÜNBAUM, A. y SALMON, W.C.(Eds.): The Limitations of Deductivism, Berkeley, University of California, 1.988.
- HEMPEL, C.G. y OPPENHEIM, P.: Der Typusbegriff im Lichte der Neuen Logik, Leiden, 1.936.
- HEMPEL, C.G. y OPPENHEIM, P.: Studies in the Logic of Explanation(e.or., 1.948), en HEMPEL, C.G.: Aspects of Scientific Explanation, Glencoe, The Free Press, 1.965.
- HIERRO S. PESCADOR, J.: Principios de filosofía del lenguaje 2. Teoría del significado, Madrid, Alianza, 1.982.
- HIERRO S. PESCADOR, J.: Significado y Verdad, Madrid, Alianza, 1.990.
- HIMMELSTRAND, U.(Ed.): The Sociology of Structure and Action, Londres, Sage, 1.986.
- HODGE, R. y KRESS, G.: Social Semiotics, Ithaca, Cornell University Press, 1.988.
- HOLDEN, J.: The Rethoric of the Contemporary Lyric, Bloomington, Indiana University Press, 1.980.
- HOLLIS, M.: Models of Man, Cambridge, Cambridge University Press, 1.977.

- HOLLIS, M. y LUKES, S.(Eds.): Rationality and Relativism, Oxford, Blackwell, 1.982.
- HOLTON, G.: Mach, Einstein and the search for reality(e.or., 1.968), en COHEN, R.S. y SEEGER, R.J.(Eds.): Ernst Mach, Physicist and Philosopher, Dordrecht, Reidel, 1.970.
- HOLTON, G.: Introduction to Concepts and Theories in Physical Science, Addison, Wesley, 1.976.
- HOMANS, G.C.: La naturaleza de la ciencia social, Buenos Aires, Paidós, 1.970(e.or., 1.967).
- HOMANS, G.C.: Behaviourism and After, en GIDDENS, A. y TURNER, J.H.(Eds.), Social Theory Today, Cambridge, Polity Press, 1.987.
- HOOKWAY, C.: Scepticism, Londres, Routledge, 1.990.
- HOSPERS, J.: Human Conduct, San Diego, Harcourt Brace Janovich, 1.982 2ª Ed.
- HOSPERS, J.: An Introduction to Philosophical Analysis, Londres, Routledge, 1.990 3ª Ed.
- HUGHES, J.: The Philosophy of Social Research, Londres, Longman, 1.990 2ª Ed.
- HUNT, M.: Profiles of Social Research. The Scientific Study of Human Interactions, Nueva York, Russell Sage Foundation, 1.988.

- HURLEY, S.L.: Natural Reasons, Oxford, Oxford University Press, 1.989.
- IJSSELING, S.: Rhetoric and Philosophy in Conflict, The Hague, Martinus Nizhoff, 1.976.
- INGLIS, F.: Media Theory, Oxford, Blackwell, 1.990.
- ISAAC, J.C.: Power and Marxist Theory. A Realist View, Ithaca, Cornell University Press, 1.987.
- JAMES, S.: The Content of Social Explanation, Cambridge, Cambridge University Press, 1.984.
- JENSEN, L.: Explaining Foreign Policy, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.982.
- JEVONS, W.S.: Los Principios de las Ciencias, Buenos Aires, Espasa Calpe, 1.946(e.or., 1.877<sup>2</sup>).
- JIMÉNEZ NAVARRO, J.J.: Juicios de valor y estimación valorativa en REYES(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.
- JOHANSSON, I.: Ontological Investigations, Londres, Routledge, 1.989.
- JOHNSON, T.; DANDEKER, C. y ASHWORTH, C.: The Structure of Social Theory, Londres, Macmillan, 1.984.
- JONES, W.S.: The Logic of International Relations, Harper Collins Publishers, 1.991 7<sup>a</sup> Ed.
- JOSEPH, M.: Sociology for Everyone, Londres, Polity Press, 1.990 2<sup>a</sup>

Ed.

KAPLAN, A.: The Conduct of Inquiry, Nueva York, Chandler, 1.964.

KAVANAGH, D.: Political Science and Political Behaviour, Londres,  
Unwin Hyman, 1.983.

KEAT, R. y URRY, J.: Social Theory as Science, Londres, Routledge,  
1.982 2ª Ed.

KIM, J.: Hempel, en EDWARDS, P.(Ed.): The Encyclopedia of  
Philosophy, Nueva York, Macmillan, 1.967, Vol. 3.

KIMBALL, B.A.: Orators and Philosophers, Nueva York, Teachers  
College Press, 1.986.

KINGDOM, J.: No Such Thing as Society?, Buckingham, Open  
University Press, 1.992.

KIRKHAM, R.L.: Theories of Truth, Cambridge, Mass., The MIT Press,  
1.992.

KLEIN, M.: Matemáticas. La pérdida de la certidumbre, Madrid, Siglo  
XXI, 1.985(e.or., 1.980).

KNIGHT, D.: Humphry Davy. Science & Power, Oxford, Blackwell,  
1.992.

KNORR-CETINA, K. y CICOUREL, A.V.(Eds.): Advances in Social  
Theory and Methodology, Boston, Routledge, & Kegan,  
1.981.

- KNOWLES, D.(Ed.): Explanation and Its Limits, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.
- KROMKA, F.: Sozialwissenschaftliche Methodologie, Paderborn, Schöningh, 1.984.
- KUHN, T.S.: Mathematical Versus Experimental Traditions in the Development of Physical Science(e.or., 1.976), en RAYCHMAN y WEST(Eds.), Post-Analytic Philosophy, Nueva York, Columbia University Press, 1.985.
- KUKLICK, B.: The Rise of American Philosophy, New Haven, Yale University Press, 1.977.
- KUPER, A. y KUPER, J.(Eds.): The Social Science Encyclopedia, Londres, Routledge, 1.985.
- LACAN, J.: Écrits, París, Seuil, 1.966.
- LAMO DE ESPINOSA, E.: Delitos sin víctimas, Madrid, Alianza Universidad, 1.989.
- LAMO DE ESPINOSA, E.: La sociedad reflexiva, Madrid, C.I.S., 1.990.
- LAMO DE ESPINOSA, E.: Sociología, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social. Anexo, Barcelona, Anthropos, 1.991.
- LANDON, R.: The Stillman Drake Galileo Collection, en LEVERE y SHEA(Eds.): Nature, Experiment and the Sciences, Dordrecht,

Kluwer Academic Publishers, 1.990.

LAUDAN, L.: Progress and Its Problems, Berkeley, University of California, 1.977.

LAUDAN, L.: Science and Values, Berkeley, University of California, 1.984.

LEGRAND, H.E.(Ed.): Experimental Inquiries, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1.990.

LESSNOF, M.: The Structure of Social Science, Londres, Geage Allen & Unwin, 1.974.

LEVERE, T.H. y SHEA, W.R.(Eds.): Nature, Experiment and the Sciences, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1.990.

LEVICES MALLO, J.: Redes Musicales y subculturas, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

LEVI-STRAUSS, C.: La pensée sauvage, París, Plon, 1.962.

LICHTENBERG, J.(Ed.): Democracy and the Mass Media, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.

LINBERG, D.C. y WESTMAN, R.S.(Eds.): Reappraisals of the Scientific Revolution, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.

- LINDZEY, G. y ARONSON, E.(Eds.): The Handbook of Social Psychology, Nueva York, Random House, 1.985.
- LONDON, H.I.(Ed.): Social Science Today, New Brunswick Transactions, 1.989, nueva edición.
- LOSEE, J.: A Historical Introduction to the Philosophy of Science, Oxford, Oxford University Press, 1.980 2ªEd.
- LOSEE, J.: Filosofía de la ciencia e investigación histórica, Madrid, Alianza, 1.989(e.or., 1.987).
- MAANEN, J. von: Qualitative Methodology, Beverly Hills, Sage, 1.983.
- MAC DONALD, C.: Mind-Body Identity Theories, Londres, Routledge, 1.989.
- MACKIE, J.L.: The Cement of the Universe, Oxford, Clarendon, 1.974.
- MACKIE, J.L.: Ethics, Harmondsworth, Penguin, 1.977.
- MAC INTIRE, A.: After Virtue, Notre Dame, University of Notre Dame, 1.984 2ª Ed.
- MANICAS, P.: A History and Philosophy of the Social Sciences, Oxford, Blackwell, 1.987.
- MANICAS, P.: War and Democracy, Oxford, Blacwell, 1.989.
- MANICAS, P.: Modest Realism, Experience and Evolution, en BHASKAR, R.(Ed.): Harré and His Critics, Oxford, Blackwell, 1.990.

- MAJONE, G.: Evidence, Argument & Persuasion in the Policy Making,  
New Haven, Yale University Press, 1.989.
- MANSBRIDGE, J.J.(Ed.): Beyond Self-Interest, Chicago, University of  
Chicago Press, 1.990.
- MARCH, J.G. y OLSEN, J.P.: Rediscovering Institutions, Nueva York,  
The Free Press, 1.989.
- MARCUS, G.E.(Ed.): Elites, Alburquerque, University of New Mexico  
Press, 1.983.
- MARSH, C.: Exploring Data, Cambridge, Cambridge University Press,  
1.988.
- MARSHALL, G.: In Praise of Sociology, Londres, Unwin Hyman, 1.990.
- MARX, K.: Das Kapital, Berlín, Dietz, 1.976.
- MARX, K. y ENGELS, F.: Ausgewählte Schriften in zwei Bänden,  
Berlín, Dietz, 1.976.
- MAXWELL, G.: The Ontological Status of Theoretical Entities(e.or.,  
1.962), en BRODY, B.A. y GRANDY, R.E.(Eds.):  
Readings in the Philosophy of Science, Englewood Cliffs,  
Prentice-Hall, 1.989 2ª Ed.
- MC CARTHY, T.: The Critical Theory of Jürgen Habermas, Londres,  
Polity Press, 1.984(e.or., 1.978).
- MC CROSKEY, J.C.: An Introduction to Rhetorical Communication,

Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.978.

MC GINN, C.: The Problem of Conciousness, Oxford, Blackwell, 1.991.

MC LENNAN, G.: Marxism, Pluralism and Beyond, Oxford, Polity Press, 1.989.

MC MULLIN, E.: Structural Explanation, American Philosophical Quarterly (15), 1.978.

MC MULLIN, E.: A Case for Scientific Realism, en LEPLIN, J.(Ed.): Scientific Realism, Berkeley, University of California, 1.984.

MEEHAN, E.: Contemporary Political Thought: A Critical Study(e.or., 1.968<sup>3</sup>), trad. esp., Madrid, Revista de Occidente, 1.973.

MERTON, R.K.: Social Theory and Social Structure, Glencoe, The Free Press, 1.949, 1.957<sup>2</sup>, 1.968<sup>3</sup>.

MILL, J.S.: A System of Logic, Londres, Longman, Green and co., 1.952, nueva impresión.

MOLINA MONTORO, A.: ¿Todo vale?, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

MOLINA MONTORO, A.: Verificación y refutabilidad-falsabilidad, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

- MOLINA MONTORO, A.: Decisión y juegos(teoría de la/los), en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social. Anexo, Barcelona, Anthropos, 1.991.
- MOLINA MONTORO, A.: Democracia, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social. Anexo, Barcelona, Anthropos, 1.991.
- MOLINA MONTORO, A.: Epistemología evolucionista, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social. Anexo, Barcelona, Anthropos, 1.991.
- MULKAY, M.: Sociology of Science, Milton Keynes, Open University Press, 1.991.
- MUÑOZ VEIGA, J.: Lecturas de filosofía contemporánea, Barcelona, Ariel, 1.984.
- NAGEL, E.: La estructura de la ciencia, Buenos Aires, Paidós, 1.974 2ª Ed.(e.or., 1.961).
- NATCHEZ, P.B.: Images of Voting/Visions of Democracy, Nueva York, Basic Books, 1.985.
- NEWTON-SMITH, W.H.: The Rationality of Science, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1.981.
- NEWTON-SMITH, W.H.: Logic, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1.985.

- OAKES, G.: Weber and Rickert, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1.988.
- O'HEAR, A.: What Philosophy Is?, Harmondsworth, Penguin, 1.985.
- OLBY, CANTOR, CHRISTIE y HODGE(Eds.): Companion to the History of Modern Science, Londres, Routledge, 1.990.
- OLDROYD, D.: The Arch of Knowledge, Nueva York, Methuen, 1.986.
- OLLMAN, B.: Alienation, Cambridge, Cambridge University Press, 1.971.
- OLIVE, L.: Conocimiento, sociedad y realidad, México, F.C.E., 1.988.
- ÖSTERBERG, D.: Metasociology, Oxford, Norwegian University Press, 1.988.
- O'SULLIVAN, N.(Ed.): The Structure of Modern Ideology, Edward, Elgar, 1.989.
- OUTHWAITE, W.: Concept Formation in Social Science, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1.983.
- OUTHWAITE, W.: Understanding Social Life, Sussex, Jean Stroud, 1.986  
2ª Ed.
- OUTHWAITE, W.: Laws and Explanations in Sociology, en ANDERSON, HUGHES y SHARROCK(Eds.): Classic Disputes in Sociology, Londres, Allen & Unwin, 1.987.
- OUTHWAITE, W.: New Philosophies of Social Science, Londres,

Macmillan, 1.987.

PABLOS, JESÚS DE: Explicación/Comprensión, en REYES, R.(Dir.):  
Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos,  
1.988.

PANDIT, G.L.: Methodological Variance, Dordrecht, Kluwer Academic  
Publishers, 1.991.

PARAMIO, L.: Tras el diluvio. La izquierda ante el fin de siglo, Madrid,  
Siglo XXI, 1.988.

PARFIT, D.: Reasons and Persons, Oxford, Clarendon Press, 1.984.

PARIJS, P. Van: Evolutionary Explanations in the Social Sciences,  
Tatawa, N.J.; Rowmand and Littlefield, 1.981.

PARKINSON, G.H.R.(Ed.): An Encyclopedia of Philosophy, Londres,  
Routledge, 1.988.

PASTOR MARTÍNEZ, M.: Las ideologías políticas contemporáneas, en  
GARCÍA COTARELO, R. y PANIAGUA SOTO,  
J.L.(Comps.): Introducción a la ciencia política, Madrid, U.N.E.D.,  
1.989.

PASTOR MARTÍNEZ, M.(Comp.): Ciencia política, Madrid, Mc Graw-  
Hill, 1.990.

PASTOR MARTÍNEZ, M.(Comp.): Las ideologías políticas, en Ciencia  
política, Madrid, Mc Graw-Hill, 1.990.

- PATERSON, O.: Freedom, Londres, I.B.Tauris, 1.991.
- PELIKAN, J.: The Idea of the University, New Haven, Yale University Press, 1.992.
- PÉREZ LA TORRE, L.: Ciencia y Técnica, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.
- PHILLIPS GRIFFITHS(Ed.): Key Themes in Philosophy, Cambridge, Cambridge University Press, 1.989.
- PLATON, "EL DIVINO": La República. Varias ediciones.
- PONTON, K.: Logic of Scientific Discovery, Londres, Hutchinson, 8ª reimpresión, 1.975(e.or., 1.959/original alemán: Logik der Forschung, 1.934).
- POPPER, K.: Búsqueda sin término, Madrid, Tecnos, 1.977(e.or., 1.974).
- POPPER, K.: El objeto de la ciencia(e.or., 1.952 y 1.972), en Conocimiento objetivo, Madrid, Tecnos, 1.974(e.or., 1.972).
- POPPER, K.: In Search of a Better World, Londres, Routledge, 1.992.
- POULANTZAS, N.: Pouvoir politique et classes sociales, París, Maspero, 1.968.
- PRATT, V.: The Philosophy of the Social Sciences, Londres, Methuen 1.978.
- PZEROWSKI, A.: Capitalismo y socialdemocracia, Madrid, Alianza,

1.988(e.or., 1.985).

PUTNAM, H.: Reason, Truth and History, Cambridge, Cambridge University Press, 1.981.

PUTNAM, H.: The Many Faces of Realism, La Salle, Open Court, 1.987.

QUINE, W.V.: Quiddities, Cambridge, Mass., The Belknap Press of Harvard University Press, 1.987.

QUINE, W.V.: La búsqueda de la verdad, Barcelona, Crítica, 1.992(e.or., 1.990).

QUINE, W.V. y ULIAN, J.S.: The Web of Belief, Nueva York, Random House, 1.978 2ª Ed.

RAJCHMAN, J. y WEST, C.(Eds.): Post Analitic Philosophy, Nueva York, Columbia University Press, 1.985.

RAMÓN Y CAJAL, S.: Reglas y consejos sobre investigación científica.  
Los tónicos de la voluntad, Madrid, Espasa Calpe, 1.991(e.or., 1.912<sup>3</sup>).

REICHENBACH, H.: Experience and Prediction, Chicago, Chicago University Press, 1.938.

REICHENBACH, H.: The Rise of Scientific Philosophy, Berkeley, University of California, 1.951.

RENEWICK, A. y SWINBURN, I.: Basic Political Concepts, Londres, Hutchinson, 1.987 2ª Ed.

- RESCHER, N.: On Prediction and Explanation, British Journal for the Philosophy of Science 8, 1.958.
- RICCI, D.M.: The Tragedy of Political Science, New Haven, Yale University Press, 1.984.
- RICE, E.E.(Eds.): Revolution and Counter-Revolution, Oxford, Blackwell, 1.991.
- RICOUER, P.: Le Conflict des Interpretations, París, Seuil, 1.969.
- RITZER, G.(Ed.): Frontiers of Social Theory, Nueva York, Columbia University Press, 1.990.
- RITZER, G.: Contemporary Sociological Theory, Nueva York, Mc Graw-Hill, 1.992 3ª Ed.
- ROBERTS, G. y EDWARDS, A.: A New Dictionary of Political Analysis, Londres, Edward Arnold, 1.991.
- ROBERTSON, D.: Dictionary of Politics, Londres, Penguin, 1.985.
- RODRÍGUEZ IBÁÑEZ, J.E.: La perspectiva sociológica, Madrid, Taurus, 1.992<sup>2</sup>.
- ROEMER, J.(Ed.): Analytical Marxism, Cambridge, Cambridge University Press, 1.986.
- ROOT-BERNSTEIN, R.S.: Discovering, Cambridge, Mass., Cambridge University Press, 1.989.
- RORTY, R.: Philosophy and the Mirror of Nature, Oxford, Blackwell,

1.980.

ROSSI, F.: Eragni e la Formiche, trad. esp., Barcelona, Crítica, 1.990(e.or., 1.986).

ROWE, N.: Rules and Institutions, Nueva York, Philip Allan, 1.989.

ROY, S.: Philosophy of Economics, Londres, Routledge, 1.989.

RUBEN, D.-H.: Explaining Explanation, Londres, Routledge, 1.990.

RYAN, A.: The Philosophy of the Social Sciences, Londres, Macmillan, 1.970.

RYAN, E.E.: Aristotle's Theory of Rhetorical Argumentation, Montreal, Bellarmin, 1.984.

SACRISTÁN, M.: Sobre Marx y marxismo, Barcelona, Icaria, 1.983.

SALMON, M.H.: Introduction to Logic and Critical Thinking, San Diego, Harcourt Brace Javanovich, 1.989<sup>2</sup>.

SALMON, W.: Scientific Explanation and the Causal Structure of the World, Princeton, Princeton University Press, 1.984.

SAMUELSON, P.A. y NORDHAUS, W.D.: Economía, Mc Graw-Hill, Madrid, 1.986(e.or., 1.985<sup>12</sup>).

SARABIA, B.: Historias de vida, autobiografías, biografías, memorias, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.

SARABIA, B.: Explicación, deducción, inducción y abducción en

- psicología social, en PAEZ, D. et al.(Eds.): Teoría y método en psicología social, Barcelona, Anthropos, 1.992.
- SAYER, A.: Method in Social Science. A Realist Approach, Londres, Routledge, 1.992<sup>2</sup>.
- SAYER, D.: The Violence of Abstraction, Oxford, Blackwell, 1.987.
- SCASE, R.: Class, Buckingham, Open University Press, 1.992.
- SCHEFFLER, I.: Explanation, Prediction and Abstraction, British Journal for the Philosophy of Science 7, 1.957.
- SCHWARZMANTEL, J.: Structures of Power, Sussex, Wheatsheaf Books, 1.987.
- SCOTT, A.: Ideology and the New Social Movements, Londres, Unwin Hyman, 1.990.
- SCOTT, J.: A Matter of Record, Cambridge, Polity Press, 1.990.
- SCRIVEN, M.: Darwin and Prediction in Evolutionary Theory Science, Vol. 130, 1.959.
- SCRIVEN, M.: Explanation, Prediction and Laws, en Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1.962, III.
- SCRIVEN, M.: Filosofía de la ciencia, en SCHILLS, D.L.(Ed.): Enciclopedia internacional de las ciencias sociales, Vol. 2, Madrid, Aguilar, 1.974(e.or., 1.968).

- SCRIVEN, M.: Reasoning, Nueva York, Mc Graw-Hill, 1.976.
- SEARLE, J.R.: Intencionalidad, Madrid, Tecnos, 1.992(e.or., 1.983).
- SEARLE, J.R.: Minds, Brains and Science, Harmondsworth, Penguin, 1.984.
- SEARLE, J.R.: The Rediscovery of the Mind, Cambridge, Mass., MIT Press, 1.992.
- SEIDMAN, S. y WAGNER, D.G.(Eds.): Postmodernism & Social Theory, Cambridge, Mass., Blackwell, 1.992.
- SELLARS, W.: Counterfactuals, Dispositions, and the Causal Modalities, en Minnesota Studies in the Philosophy of Science, Minneapolis, 1.958, Vol. III.
- SELLARS, W.: El fenomenismo(e.or., 1.959), en Ciencia, percepción y realidad, Madrid, Tecnos, 1.971(e.or., 1.963).
- SELLARS, W.: El lenguaje de las teorías(e.or., 1.959), en Ciencia, percepción y realidad, Madrid, Tecnos, 1.971(e.or., 1.963).
- SELLARS, W.: La filosofía y la imagen científica del hombre(e.or., 1.960), en Ciencia, percepción y realidad, Madrid, Tecnos, 1.971(e.or., 1.963).
- SELLARS, W.: Ciencia, percepción y realidad, Madrid, Tecnos, 1.971(e.or., 1.963).

- SELLARS, W.: Theoretical Explanation, en PITT, J.C.(Ed.): Theories of Explanation, Nueva York, Oxford University Press, 1.988.
- SERRA, F.: Milenarismo, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Barcelona, Anthropos, 1.988.
- SERRA, F. y GARCÍA SELGAS, F.: Ensayos de filosofía social, Madrid, Ediciones Libertarias, 1.992.
- SHANKER, S.G.(Ed.): Philosophy in Britain Today, Londres, Groom Helm, 1986.
- SHEA, W.R.: Galileo Galilei: An Astronomer at Work, en LEVERE, T.H. y SHEA, W.R.(Eds.): Nature, Experiment and the Sciences, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 1.990.
- SHIMANOFF, S.R.: Communication Rules, Beverly Hills, Sage, 1.980.
- SILVERMAN, H.J.(Ed.): Derrida and Deconstruction, Nueva York, Routledge, 1.989.
- SKINNER, B.F.: Ciencia y conducta humana, Barcelona, Fontanella, 1.970(e.or., 1.953).
- SKINNER, Q.(Ed.): The Return of Grand Theory in the Humanities, Cambridge, Cambridge University Press, 1.985.
- SKOCPOL, T.: Los estados y las revoluciones sociales, México, F.C.E., 1.984(e.or., 1.979).
- SKOCPOL, T.: Emerging Agendas and Recurrent Strategies in Historical

- Sociology en Vision and Method in Historical Sociology, Cambridge, Cambridge University Press, 1.984.
- SKOCPOL, T.(Ed.): Vision and Method in Historical Sociology, Cambridge, Cambridge University Press, 1.984.
- SMELSER, N.J.(Ed.): Handbook of Sociology, Newbury Park, Sage, 1.988.
- SMITH, D.: The Rise of Historical Sociology, Cambridge, Polity Press, 1.991.
- SPECTOR, M.: Models and Theories, en BRODY, B. y GRANDY, R.(Eds.): Readings in the Philosophy of Science, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.989<sup>2</sup>.
- STEHR, N.: Practical Knowledge, Londres, Sage, 1.992.
- STEIER, F.(Ed.): Research and Reflexivity, Londres, Sage, 1991.
- STERNBERG, R.J.: Wisdom, Cambridge, Cambridge University Press, 1.990.
- STOCKMAN, N.: Antipositivist Theories of the Sciences, Dordrecht, Reidel, 1.983.
- STRAWSON, P.: Introduction to Logical Theory, Londres, Methuen, reimpresión de 1.985(e.or., 1.952).
- SYLVAIN, D. y GLASNER, B.: A Rationalist Methodology for the Social Sciences, Oxford, Blackwell, 1.985.

- TAYLOR, C.: Interpretation and the Sciences of Man, en The Review of Metaphysics, Vol. XXV, N° 1(1.971).
- TAYLOR, C.: Social Theory as Practice, Delhi, Oxford University Press, 1.983.
- TAYLOR, C.: The Ethics of Authenticity, Cambridge, Mass., Cambridge University Press, 1.992.
- TAYLOR, D.M.: Explanation and Meaning, Cambridge, Cambridge University Press, 1.970.
- TAYLOR, M.(Ed.): Rationality and Revolution, Cambridge, Cambridge University Press, 1.988.
- TAYLOR, S.J. y BOGDAN, R.: Introducción a los métodos cualitativos de investigación, Barcelona, Paidós, 1.992(e.or., 1.984).
- TEZANOS TORTAJADA, J.F.: La explicación sociológica, Madrid, U.N.E.D., 1.989.
- THOMAS, S.N.: Practical Reasoning in Natural Language, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1.986.
- THOMSON, E.P.: The Poverty of Theory, Londres, Merlin, 1.978.
- THOMSON, J.B.: Studies in the Theory of Ideology, Cambridge, Polity Press, 1.984.
- TILLY, C.: Grandes estructuras, procesos amplios y comparaciones enormes, Madrid, Alianza, 1.991(e.or., 1.984).

- TILLY, C.: Coercion, Capital and European States, Blackwell, 1.990.
- TOULMIN, S.: The Philosophy of Science, Londres, Hutchinson, 1.953.
- TRIGGER, R.: Understanding Social Science, Oxford, Blackwell, 1.985.
- TURNER, J.H.: The Structure of Sociological Theory, Chicago, Dorsey Press, 1.986<sup>4</sup>.
- TURNER, J.H.(Ed.): Theory Building in Sociology, Newbury Park, Sage, 1.989.
- UÑA, O.: Libertad y liberación, en REYES, R.(Dir.): Terminología científico-social, Anthropos, 1.988.
- VAN FRAASEN, B.C.: The Scientific Image, Oxford, Clarendon Press, 1.980.
- VERNEAUX, R.: Introducción General y Lógica, curso de Filosofía Tomista, Herder, Barcelona(e.or., 1.964).
- VESEY, G.(Ed.): Philosophers Ancient and Modern, Cambridge, Cambridge University Press, 1.986.
- WALLACE, J.D.: Virtues and Vices, Ithaca, Cornell University Press, 1.978.
- WALLACE, W.L.: The Logic of Science in Sociology, trad.esp., Madrid, Alianza, 1.976(e.or., 1.971).
- WALLACE, W.L.: Principles of Scientific Sociology, Nueva York, Aldine, 1.983.

- WALLACE, W.L.: Towards a Disciplinary Matrix in Sociology, en SMELSER, N.(Ed.): Handbook of Sociology, Beverly Hills, Sage, 1.988.
- WALTMAN, J.D. y HOLLAND, K.M.(Eds.): The Political Role of Law Courts in Modern Democracies, Londres, Macmillan, 1.988.
- WALTON, D.N.: Informal Logic, Cambridge, Cambridge University Press, 1.989.
- WATANABE DAUER, F.: Critical Thinking, Nueva York, Oxford University Press, 1.989 .
- WEBER, M.: La ética protestante y el espíritu del capitalismo(e.or., 1904-1.905), en Ensayos sobre sociología de la religión, Madrid, Taurus, 1.984.
- WILLIAMS, B.: Descartes, Harmondsworth, Penguin, 1.978.
- WINCH, P.: The Idea of a Social Science, Londres, Routledge, 1.958.
- WHITE, D.A.: Logic and Ontology in Heidegger, Columbus, Ohio State University, 1.985.
- WHITE, W.F.: Learning from the Field, Beverly Hills, Sage, 1.984.
- WHITE, W.F.(Ed.): Participatory Action Research, Newbury Park, Sage, 1.991.
- WOLFE, A.: Whose Keeper?, Berkeley, University of California Press,

1.989.

WOLFMAN, S.: Philosophical Logic, Londres, Routledge, 1.989.

WOOLGAR, S.(Ed.): Knowledge and Reflexivity, Londres, Sage, 1.988.

WOOLGAR, S.: Science, Chichester, Ellis Harwood, 1.988.

WRIGHT MILLS, C.: The Sociological Imagination, Londres, Oxford  
University Press, 1.959.

WRIGLEY, E.A.: People, Cities and Wealth, Oxford, Blackwell, 1.987.

ZUCKERT, C.H.: Understanding the Political Spirit, New Haven, Yale  
University Press, 1.988.