

Unidad 4:

Thomas Kuhn: paradigmas, revoluciones científicas e inconmensurabilidad.

Su impacto en la filosofía, la historia y la sociología de la ciencia.

Thomas S. Kuhn (1922-1996)

Estadounidense.

Dr. en Física (Univ. de Harvard)



Tuvo a su cargo un curso sobre la Historia de la Ciencia en Harvard de 1948 a 1956.

Luego de dejar el puesto, y publicar en 1957 *La revolución copernicana*, Kuhn dio clases en la Univ. de California, Berkeley, hasta 1964.

Luego en la Univ. de Princeton hasta 1979.

Y en el MIT (Massachussets) hasta 1991.



Obras:

-*La revolución copernicana* (1957)

-*La estructura de las revoluciones científicas* (1962)

-*La tensión esencial* (1977) que recoge diversos artículos escritos entre 1956 y 1978

De la física a la historia de la física

En 1947 se le pidió una serie de conferencias sobre los orígenes de la mecánica. Se puso a leer a los antecesores de Galileo y de Newton, remontándose a la *Física* de Aristóteles y otros trabajos.

“Llegué a estos textos sabiendo ya lo que eran la física y la mecánica newtonianas”.

La mayor parte de las teorías aristotélicas eran erróneas.

“¿Cómo es que tan notable talento había fracasado al aplicarse al movimiento?” (Prefacio a *La tensión esencial*)

“De buenas a primeras percibí como en embrión otra manera de leer los textos con los que había estado luchando. Por primera vez le concedí la importancia debida al hecho de que el tema de Aristóteles era el cambio de cualidad en general, lo mismo al observar la caída de una piedra que el crecimiento de un niño hasta llegar a la edad adulta. [...] En un universo en donde las cualidades eran lo primario, el movimiento tenía que ser necesariamente no un estado sino un cambio de estado”

“No me convertí en un físico aristotélico, pero hasta cierto punto aprendí a pensar como tal”.

(Prefacio a *La tensión esencial*, pp. 11-12)

Lo que se requiere a veces es ubicarse en otra concepción de mundo.

Al leer obras de un pensador importante, conviene buscar primero las aparentes absurdidades del texto y preguntarse cómo pudo haberlas escrito un hombre inteligente. Cuando esos pasajes hayan adquirido sentido, uno descubre que los pasajes primordiales, que uno creía ya haber entendido, han cambiado de significado.

“En mi caso, el descubrimiento de la hermenéutica hizo algo más que infundirle sentido a la historia”

(Prefacio a *La tensión esencial*, p. 13)

“Era como pensar con una cabeza diferente”.

Se interesó entonces en la psicología de la **Gestalt**.

“Para el historiador, o por lo menos para mí, las teorías, en ciertos aspectos esenciales, son holísticas.” (*LTE*, p. 45)



“Mientras descubría la historia, había descubierto mi primera revolución científica.” (Prefacio a *LTE*, p. 13)

→ Necesidad del **estudio histórico** para entender la dinámica de las teorías científicas.

“Las relaciones entre la historia y la filosofía de la ciencia” (1968)

La historia y la filosofía de la ciencia son dos disciplinas diferentes, y no habría por qué unificarlas, ya que exigen miradas y formas de trabajo diferentes;

pero “mucho de lo que se escribe sobre filosofía de la ciencia sería mejor si la historia le preparara antes el camino”,

sobre todo si estudiara “la evolución de las ideas científicas, sus métodos y técnicas”.

en *La tensión esencial*, p. 36

Kuhn ve como limitada la filosofía de la ciencia de su época (positivismo lógico), ya que

“se ocupa relativamente poco del desarrollo temporal de la teoría, destacando, en lugar de éste, a la teoría como una estructura estática”, es decir, se limita a hacer una “reconstrucción racional” de las teorías.

en *La tensión esencial*, p. 38



1962

- el cambio científico: cómo se gestan y sufren **revoluciones** las teorías científicas, los cambios de **paradigmas**
- cómo se comportan las **comunidades** científicas: la formación del científico, el papel de los programas de las universidades, de los manuales que se utilizan en la enseñanza de las ciencias naturales
- relaciones entre las teorías científicas y su **contexto**: filosofía de la ciencia que atiende a historia, sociología y psicología de la ciencia, a las relaciones entre ciencia y sociedad

historia de la ciencia – progreso ~~lineal y acumulativo~~

revoluciones, cambios de paradigmas

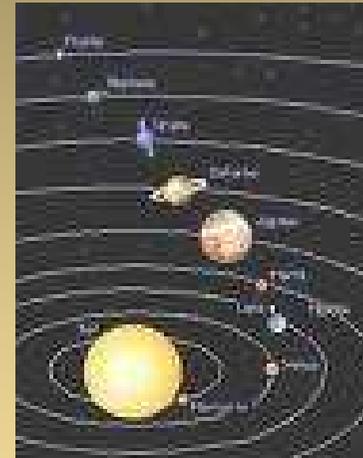
por ejemplo, la Revolución Copernicana

**sistema geocéntrico
(Ptolomeo)**



anomalías

**sistema heliocéntrico
(Copérnico)**



crisis

paradigma alternativo

cambio de paradigma
revolución científica

“...quizá la ciencia no se desarrolle mediante la acumulación de descubrimientos e invenciones individuales”, ni sea tan fácil distinguir el componente “científico” de los descubrimientos de las creencias que han sido tachadas luego de “errores” y “supersticiones”.

“Las teorías pasadas de moda no son acientíficas en principio porque hayan sido desechadas”.

Esto “hace difícil ver el desarrollo científico como un proceso de acumulación”.

(*ERC*, pp. 58-59)

La **iniciación educativa del científico** es similar a la del niño: se realiza por parte de una comunidad que supone que sabe cómo es el mundo.

paradigma

“A los científicos no se les enseñan definiciones, pero sí **formas estandarizadas de resolver problemas** seleccionados [...] Ese procedimiento me pareció muy semejante al empleado para que los estudiantes de idiomas aprendan a conjugar verbos y a declinar nombres y adjetivos. [...] Esos ejemplos estandarizados [...] reciben el nombre de `paradigmas`” (Prefacio a *LTE*, p. 19)

"realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan **modelos de problemas y soluciones** a una comunidad científica"

(*ERC*, Prefacio)

ciencia normal

“...una tentativa tenaz y ferviente de obligar a la naturaleza a entrar en los cuadros conceptuales proporcionados por la educación profesional”

“La ciencia normal, la actividad en que la mayoría de los científicos emplean inevitablemente casi todo su tiempo, se asienta en el supuesto de que la comunidad científica sabe cómo es el mundo. Gran parte del éxito de la empresa deriva de la disposición de la comunidad a defender dicha suposición, pagando por ello un considerable precio si fuera necesario. Así, por ejemplo, es frecuente que la ciencia normal suprima novedades fundamentales porque necesariamente son subversivas en lo que respecta a sus compromisos básicos”

(*ERC*, p. 63)

Ahora bien, las innovaciones no pueden ser suprimidas por mucho tiempo.

“En ocasiones un problema normal, esto es, un problema que habría de resolverse mediante reglas y procedimientos conocidos, resiste el reiterado asalto de los miembros más capaces del grupo bajo cuya responsabilidad cae”.

Se habla entonces de “una **anomalía**”.

“...cuando la profesión ya no puede hurtarse más tiempo a las **anomalías** que subvierten la tradición corriente de la práctica científica, entonces comienzan las investigaciones extraordinarias, que finalmente llevan a la profesión a un nuevo conjunto de compromisos, a una nueva base sobre la cual practicar la ciencia”.

Esos episodios extraordinarios son llamados “**revoluciones científicas**”.

(*ERC*, pp. 63-64)

El proceso de las revoluciones científicas implica “la **competencia** revolucionaria entre los partidarios de la vieja tradición de la ciencia normal y los que se adhieren a la nueva”.

Esta visión de cómo opera la ciencia viene a sustituir “los procedimientos de confirmación o falsación con los que estamos familiarizados debido a nuestra imagen usual de la ciencia. La competencia entre diferentes segmentos de la comunidad científica constituye el único proceso histórico que da lugar de hecho al rechazo de una teoría previamente aceptada o a la adopción de otra”.

(*ERC*, p. 66)

¿Qué hace que un paradigma triunfe sobre el otro?

¿Razones puramente científicas?

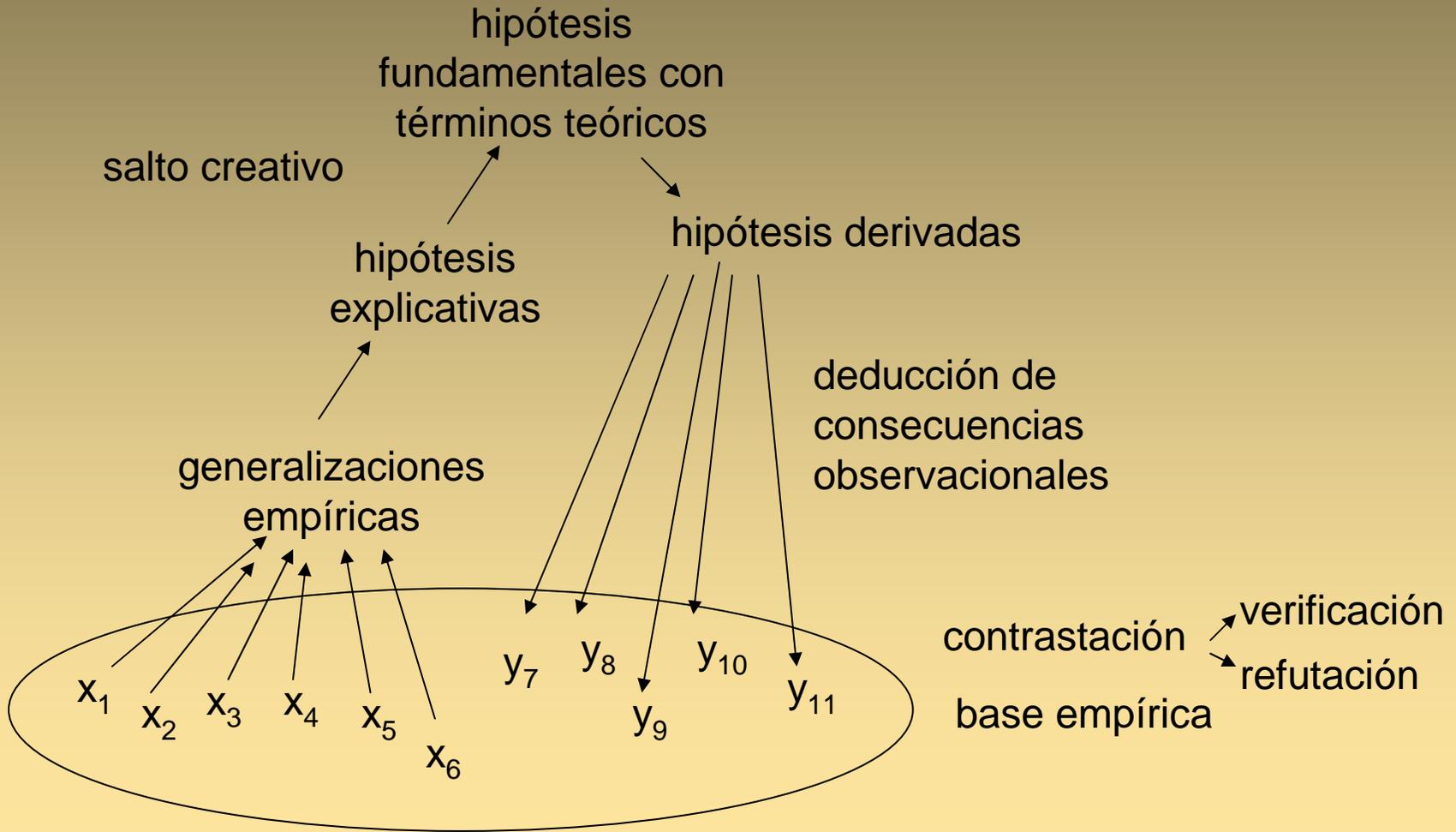
¿Mejores argumentos?

¿Más evidencia empírica?

¿Algún experimento crucial o decisivo que muestra cuál de los dos tiene la razón?

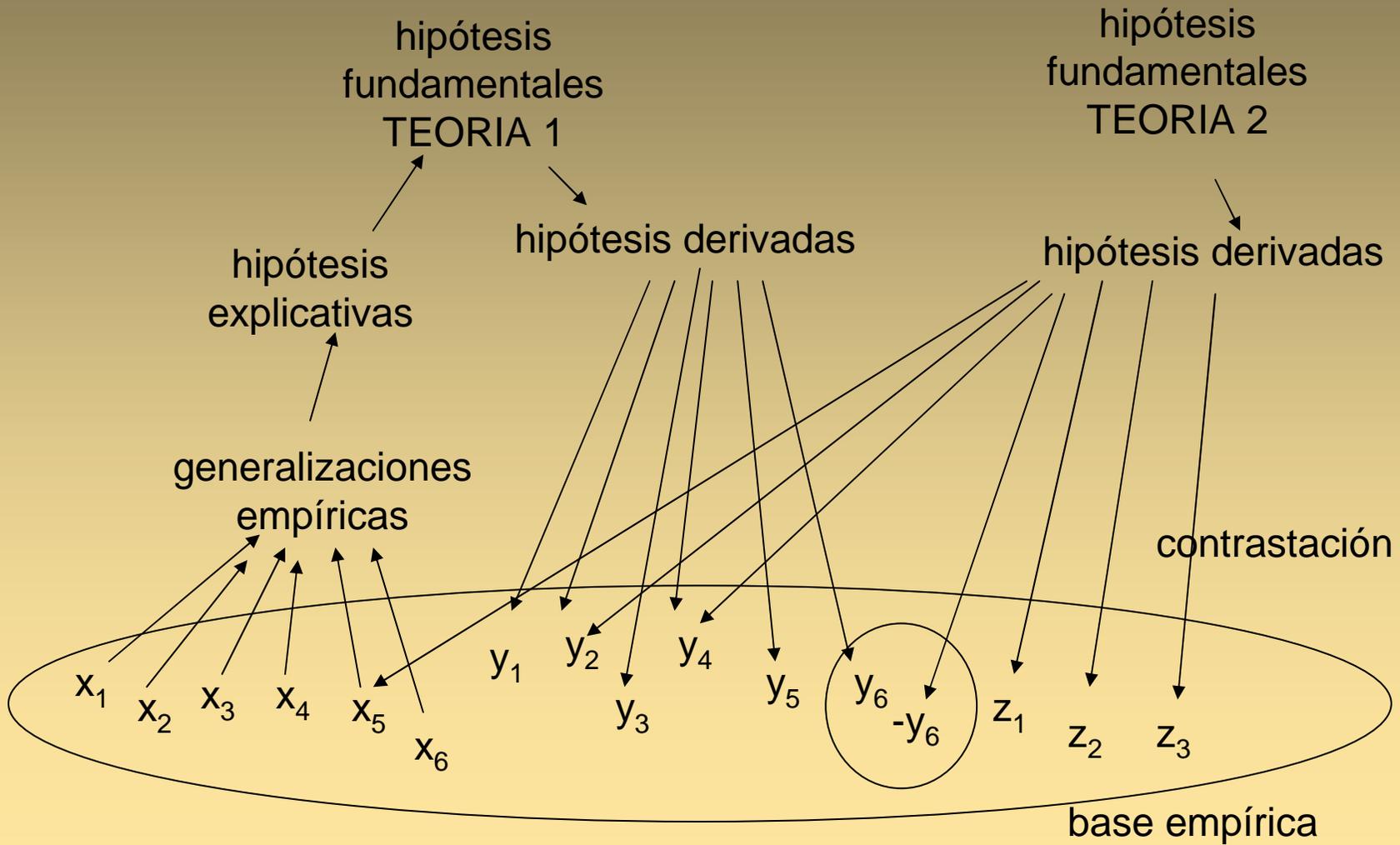
ESTRUCTURA DE TEORIAS

METODO HIPOTETICO DEDUCTIVO



TEORIAS RIVALES

EXPERIMENTO CRUCIAL



“Los compromisos que rigen la ciencia normal no sólo especifican los tipos de entidades que contiene el universo, sino que además dan a entender cuáles no contiene. [...] Los hechos y teorías científicos no son categorías separables, excepto tal vez dentro de una única tradición de práctica de la ciencia normal. Por esta razón un descubrimiento inesperado no es puramente fáctico en su alcance...”

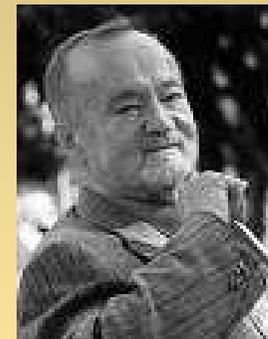
NO HAY HECHOS O DATOS PUROS (ERC, p. 66)



carga teórica de toda
observación

Norwood Hanson

no hay
datos
puros



Stephen Toulmin

Esta nueva imagen de ciencia nos hace ver “la **insuficiencia de las directrices metodológicas** para dictar por sí mismas una única conclusión sustantiva a muchos tipos de interrogantes científicos.

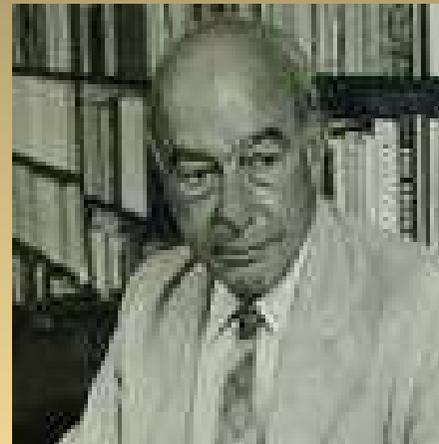
“Las observaciones y la experiencia pueden restringir y han de restringir drásticamente el abanico de creencias científicas admisibles, pues de lo contrario no habría ciencia. Mas por sí solas no pueden determinar un cuerpo particular de tales creencias. Hay siempre un **elemento aparentemente arbitrario**, compuesto de casualidades personales e históricas, que constituye una parte componente de las creencias abrazadas por una comunidad científica dada en un momento dado”

(*ERC*, p. 62)

SUBDETERMINACION DE LA TEORIA POR LOS DATOS



Pierre
Duhem



Willard Van
Orman Quine

cambio de paradigma

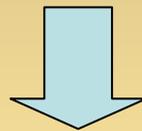
No cambia sólo un conjunto de leyes teóricas,

y un conjunto de realizaciones ejemplares,

sino todo un cúmulo de compromisos (hasta entonces compartidos –quizá tácitamente- por la comunidad científica:

- modos de plantear los problemas del campo
- modos de hablar sobre el mundo (léxicos)
- modos de ver el mundo (supuestos ontológicos)
- modos de conocer el mundo de manera confiable (supuestos gnoseológicos)
- modos de trabajo, reglas, instrumentos, técnicas (supuestos metodológicos y prácticas)

- Carga teórica de toda observación
- Subdeterminación de la teoría por los datos
- Léxicos intraducibles
- Cambios de prácticas (formas de vida)



Los paradigmas rivales son inconmensurables.

¿Qué hace que un paradigma triunfe sobre el otro?

Razones extra-científicas
(sociológicas, políticas,
psicológicas, etc.):

- promesa de éxito
- mejor propaganda
- los defensores del viejo paradigma se van retirando, los más jóvenes suelen abrazar el nuevo paradigma
- influencias políticas, sociales, externas a la comunidad científica

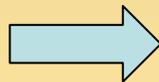
Epistemología neopositivista (Círculo de Viena)	Nueva filosofía de la ciencia (post-positivista)
-unificar todas las ciencias con un único método	-atender a la diversidad y especificidad de cada disciplina
-formalizar el lenguaje de la ciencia (sin tomar en cuenta los contextos de uso, y a veces ni siquiera el significado)	-el significado depende del contexto -interés en las prácticas de los científicos
-racionalidad humana = razón científica	-concepto de racionalidad ampliado
-ideal de neutralidad ética de la ciencia	-reconocer y estudiar las vinculaciones entre ciencia y sociedad, entre ciencia y su contexto histórico, ciencia y procesos psicológicos, etc.

Epistemología neopositivista (Círculo de Viena)

Nueva filosofía de la ciencia (post-positivista)

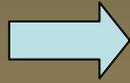
-atención al método, al lenguaje de la ciencia y los aspectos lógicos de las teorías (sin atender a las relaciones entre teorías y procesos psicológicos, ni sociales)	-interés en las prácticas de los científicos, cómo se comportan las comunidades científicas, cómo se toman decisiones, etc.
-distinción entre contexto de descubrimiento, de justificación y de aplicación	-la distinción de contextos es artificial

Estudios sociales de la ciencia



Historia de las ciencias (sin distinción neta entre interna y externa)

KUHN



REVOLUCION EN LA FILOSOFIA DE LA CIENCIA

-la epistemología anarquista
(Feyerabend)

-la Escuela de Edimburgo (“Programa
Fuerte” en sociología de la ciencia)
(Barnes y Bloor)

-la etnometodología de los laboratorios
(Latour y Woolgar)

epistemología anarquista



Paul Feyerabend

Contra el método
(1975)

Es poco razonable que una actividad tan compleja como la ciencia se maneje con unas pocas reglas metodológicas.

Los científicos no tienen por qué ceñirse a las reglas de los metodólogos.

“Todas las metodologías tienen sus limitaciones y la única “regla” que queda en pie es la de que *“todo vale”* “.

Inconmensurabilidad “Lo que queda son juicios estéticos, juicios de valor, prejuicios metafísicos, anhelos religiosos; en resumen, *lo que queda son nuestros deseos subjetivos*”

Esto es saludable: ofrece al científico un grado de libertad

Se da por supuesto que la ciencia (la física) constituye el paradigma de la racionalidad “...*como si ya hubiera quedado establecido* que la ciencia moderna es superior a la magia o a la ciencia aristotélica y que sus resultados no son ilusorios. Sin embargo, no hay el menor argumento de este tipo.”

sociología del conocimiento

tradicional

≠

Escuela de Edimburgo

Max Scheler
Karl Mannheim
Robert Merton

Barry Barnes
David Bloor

-las formas de organización social de la ciencia

-las relaciones con el Estado

-las condiciones socioculturales e ideológicas para que las sociedades científicas pudieran producir conocimiento

No se involucraban con la cuestión de la validez de las teorías

La validez está determinada por lo social (explicación por intereses).

No existe una esfera autónoma de verdad y producción de conocimiento.

Programa Fuerte

Microsociología en los laboratorios Etnometodología

Bruno Latour Steve Woolgar

La vida en el laboratorio (1979)



la trama social dentro del laboratorio

- carácter decisorio de las operaciones científicas
- contingencia de las elecciones de investigación (oportunismo, idiosincracia, peculiaridades locales)
- elecciones para transformar lo subjetivo en objetivo

el "hecho científico" se construye, los productos de la ciencia se construyen (constructivismo)

la referencia a una realidad preexistente no es sino retórica

la ciencia no debe nada a la solidez del material del que se dispone y descansa enteramente sobre la fuerza social de los individuos y la potencia de las instituciones

la ciencia es arbitraria

