

Apuntes de Teoría del Conocimiento ii

III La nueva filosofía de la ciencia

Jordi Serra

May 28, 2023

Contents

1 Introducción	1	3.7 Desarrollo del conocimiento científico	11
1.1 El final del modelo clásico de cientificidad	1	3.7.1 Historia de la ciencia e investigación científica	11
1.2 Teoría de la ciencia y práctica científica	2	3.7.2 La idea de un acercamiento a la verdad	11
2 Principio de verificación y unificación del lenguaje científico. El círculo de Viena	2	3.7.3 Probabilidad y corroborabilidad	12
2.1 La división del discurso	2	3.7.4 El mundo 3	13
2.1.1 El isomorfismo lenguaje-realidad según el <i>Tractatus</i>	2	3.8 La apuesta por un racionalismo crítico	13
2.1.2 La ciencia habla de la realidad, la filosofía habla del lenguaje	3	4 La ciencia en la historia y en la sociedad	14
2.2 El lenguaje unificado de la ciencia	5	4.1 El rechazo de la concepción dominante de la ciencia	14
2.3 La crítica de la metafísica	5	4.2 Kuhn: El devenir de la ciencia como sucesión de paradigmas	14
3 Investigación científica y desarrollo del conocimiento: Popper	6	4.2.1 El concepto de paradigma	14
3.1 La crítica a la epistemología inductiva	6	4.2.2 Ciencia normal y revolución científica	14
3.2 El problema de la demarcación	6	4.2.3 La crítica al modelo fundacionista de la ciencia	15
3.3 El aspecto metodológico	6	4.3 Feyerabend: hacia una teoría anarquista del conocimiento	15
3.4 El aspecto filosófico	7	4.3.1 Contra el método	15
3.5 La falsabilidad como criterio de demarcación	7	4.3.2 Ciencia y política	16
3.5.1 Actitud científica y actitud dogmática	7	1 Introducción	
3.5.2 Falsibilidad y contrastabilidad	8	1.1 El final del modelo clásico de cientificidad	
3.6 La concepción de la ciencia	9	En las últimas décadas del s. XX hubo un profundo cambio en el ideal clásico de cientificidad. Se ha perdido el sentido lineal y acumulativo del devenir científico y se ha introducido la acción humana en la historia de la ciencia. La ciencia deja de ser un lenguaje perfecto. El mito de la presunta superioridad objetiva de la ciencia se viene abajo, al quedar de manifiesto la inserción de la elección en la práctica científica cotidiana.	
3.6.1 Enunciados básicos y teorías	9	El ideal clásico de cientificidad estaba representado por el neopositivismo lógico. En contraposición a	
3.6.2 Aceptación de enunciados básicos	9		
3.6.3 Ciencia y experiencia	10		
3.6.4 La superación del dualismo realidad-teoría	10		
3.6.5 Decisionismo y convencionalismo	10		
3.6.6 La actitud refutadora como supuesto del carácter empírico de la ciencia	11		

éste, podemos simplificar en tres las nociones importantes en la nueva teoría de la ciencia.

1. Los hechos científicos son relativos al sistema conceptual utilizado para poner en evidencia su articulación, susceptibles de revisión a medida que se vaya modificando el sistema.
2. La evaluación de las hipótesis científicas, particularmente en las teorías que revisten un alto grado de complejidad, implica un tipo de apreciación que supone un largo entrenamiento, no siendo reductible a reglas formales explícitas de inferencia. Una reconstrucción puramente lógica de la confirmación científica debe necesariamente resultar incompleta.
3. Teoría rivales pueden ser inconmensurables entre sí. Puede que sus sistemas conceptuales respectivos no se corresponden suficientemente como para hacer posible una comparación directa. O también los valores metodológicos que se incorporan a las teorías no son los mismos. En consecuencia, no se dispone de una metodología que haga posible una comparación entre ellas.

1.2 Teoría de la ciencia y práctica científica

Hasta la fecha, se sostenía que las proposiciones verdaderamente científicas debían fundarse bien en la intuición (Descartes), bien en relaciones de observación (Locke), bien en principios sintéticos a priori (Kant).

Durante el s. XIX, el auge de las ciencias atrae la atención hacia el estudio de sus métodos de trabajo y a su historia misma, desviándose de este punto de vista. La aparición del círculo de Viena, enfatizando el conocimiento positivo, basado únicamente en la observación sensible de los hechos y en la lógica formal como instrumento de análisis (según el modelo de Russell), vuelve a restablecer la vigencia de las tesis clásicas en teoría de la ciencia.

Para los positivistas lógicos las proposiciones básicas, en las que se expresan las observaciones de la ciencia experimental, pueden servir de base a generalizaciones cada vez más amplias. Intentan formular la relación de confirmación entre una hipótesis y una proposición que exprese una evidencia. Esta corriente surge como una reacción frente a la retórica y las abstracciones de cierta

filosofía basada en el rigor matemático de los lógicos.

Se tiene una clara imagen del estado de la ciencia en cada etapa. Se empieza a partir de los hechos establecidos y se hace uso de los modos de inferencia para llegar al nivel de las leyes y de las teorías. Se puede tener una conciencia exacta tanto de significación como de verdad, sobre el estado en que se está y sobre las relaciones de proposiciones de cada estado y los hechos a partir de los cuales se ha razonado.

Este método no se puede generalizar a cualquier proposición que se quiera saber si es verdadera o no. El principal fallo de esta concepción de la ciencia fue no haber prestado atención a la historia real de las ciencias y a los cambios conceptuales. A partir de Popper, se trata de construir la teoría de la ciencia sobre una base más o menos vinculada a la práctica misma de la ciencia, mejor que a partir de una teoría general del conocimiento como había sido el caso en la tradición epistemológica clásica.

2 Principio de verificación y unificación del lenguaje científico. El círculo de Viena

2.1 La división del discurso

2.1.1 El isomorfismo lenguaje-realidad según el *Tractatus*

El *tractatus* está escrito en forma de aforismos numerales según el sistema decimal y contiene siete proposiciones fundamentales.

Las dos primeras *El mundo es todo lo que acaece y lo que acaece, el hecho, es la existencia de los hechos atómicos* se refieren al mundo y a la realidad.

Mientras que las cuatro siguientes son un desarrollo de la lógica y de teoría del lenguaje.

La última proposición, la enigmática frase *De lo que no se puede hablar mejor es callarse*, cierra el libro marcando el límite de lo que se puede pensar y decir (la proposición).

Aunque la mayor parte del *tractatus* habla de la lógica y lenguaje (de la proposición), los párrafos iniciales tratan del mundo y de la visión metafísica del mundo en términos del atomismo lógico (Russell).

El mundo es la totalidad de los hechos y el lenguaje es la totalidad de las proposiciones. Ambos comparten una estructura lógica común y Wittgenstein relaciona realidad, lógica y lenguaje

mediante **tres conceptos fundamentales**: hecho atómico, figura lógica y proposición.

1. Hechos atómicos. El constituyente último del mundo son los objetos o cosas, las entidades que percibimos con los sentidos. Los objetos son simples y forman parte de los hechos atómicos. El hecho atómico es la combinación o relación de objetos o cosas. Éstos son la sustancia de que está hecho el mundo, su constituyente básico. Pero de las cosas del mundo sólo podemos conocer lo que acaece (hacerse realidad). Esto es, los hechos atómicos o simples, los hechos compuestos de simples, o simplemente hechos, cuyo conjunto constituye la realidad.
2. La figura lógica. Paralelamente, el lenguaje opone a las cosas del mundo nombres. A los hechos atómicos, proposiciones simples; y a los hechos complejos proposiciones compuestas. El lenguaje puede representar la realidad del mundo. Cuando por medio de proposiciones describe hechos, la estructura de las proposiciones en relación a la de los hechos, y viceversa, se preserva. Este isomorfismo entre el lenguaje y la realidad, es posible gracias a la participación de ambas instancias en una misma estructura común.
3. La proposición o el signo con que expresamos el pensamiento representa un estado de cosas (un hecho atómico). Si este es real, la proposición es verdadera. El conjunto de todas ellas describe el mundo. Sólo las proposiciones, y no los nombres, son significativas y muestran la lógica de la realidad. Las proposiciones siempre tienen sentido, aunque sean falsas, porque siempre describen lo que acaece en el mundo. Y sólo pueden tener sentido cuando describen lo que acaece en el mundo.

Las proposiciones que no describen hechos carecen de sentido. Éstas son de dos clases:

1. Comprende las tautologías o enunciados necesariamente verdaderos, que nada dicen respecto del mundo. (o sus negaciones, las contradicciones.)
2. Aquellas proposiciones que no comparten figura lógica con la realidad que pretenden representar.

Esto último sucede de dos maneras. Porque se la da a un signo un sentido falso, una mala orientación, construyendo enunciados que contienen signos carentes de significado, como sucede con las proposiciones mal construidas o con las de carácter metafísico. O porque apuntan a objetos que quedan fuera del mundo, trascienden el mundo, queriendo expresar lo inexpresable, como pasa con las proposiciones sobre ética y aquellas que quieren esclarecer el sentido del mundo, las proposiciones metafísicas.

Así pues, sólo las proposiciones de las ciencias empíricas tienen sentido. La lógica consta únicamente de tautologías, y toda proposición sobre ética o metafísica es una proposición carente de sentido. El análisis filosófico ayuda a esclarecer el sentido de las proposiciones del lenguaje ordinario; las del lenguaje filosófico las declara carentes de sentido.

2.1.2 La ciencia habla de la realidad, la filosofía habla del lenguaje

El principal criterio de diferenciación consiste en afirmar que sólo la ciencia habla con legitimidad y sentido acerca de la realidad extra-lingüística, mientras que la filosofía sólo tiene la tarea de esclarecer, unificar, sistematizar y analizar el lenguaje científico. El trabajo científico produce la representación lingüística o simbólica adecuada a la realidad. La filosofía es una actividad de segundo orden, metalingüística, que tiene por objeto el lenguaje y el discurso de las ciencias. Sólo excluyendo la ambición ontológica o metafísica de la filosofía tradicional, puede asignarse la labor a la filosofía de analizar con ayuda de la lógica formal el lenguaje científico de la ciencia.

Los **enunciados referenciales** son aquellos que se refieren a objetos que se pueden identificar. Poseen contenido y sentido. Si los objetos referidos no son lingüísticos los enunciados son **realistas u objetivos**. Si sí lo son, entonces se llaman **metalingüísticos**.

Uno de los objetivos principales del análisis lógico del lenguaje es descubrir a los enunciados metalingüísticos con apariencia realista y reformularlos correctamente a fin de que pongan claramente de manifiesto que se refieren a palabras y no a cosas. En el neopositivismo, la wittgensteiniana concepción pictórica del lenguaje se expresa mediante las siguientes distinciones.

1. Proposiciones con sentido y pseudoproposiciones. Sólo tiene sentido un enunciado que pueda ser calificado de verdadero o falso. La

verificabilidad constituye el criterio del sentido. Cuando una palabra posee un significado, se dice que designa un concepto, mientras que si esta significación es sólo aparente y en realidad no la posee, entonces es un pseudoconcepto.

Las condiciones para que una proposición tenga significado son:

- Que las notas empíricas de los términos incluidos en la proposición sean conocidas.
- Que haya sido estipulado de qué proposiciones protocolarias es derivable la proposición a examinar.
- Que las condiciones de verdad para esa proposición hayan sido establecidas.
- Que dispongamos de un método de verificación.

2. Enunciados analíticos y enunciados empíricos. Para los neopositivistas, el principio de verificación se aplica a un enunciado sustancialmente de dos formas.

- Determinando su coherencia lógica interna mediante el análisis de la posibilidad de reducirlo a enunciados más elementales.
Se actúa así con los lenguajes formales con los que la verdad se decide sin recurrir a la experiencia porque es determinable a priori.
- Recurriendo a la experiencia, que afecta a enunciados directamente referidos a la realidad y a los que integran las ciencias de la naturaleza.
Son enunciados cuya verificación requiere su confrontación con los hechos extralingüísticos a los que remiten.
Es una verificación empírica y a posteriori.

Los del primer tipo no aportan ninguna información verdaderamente que no estuviera ya comprendida en la sintaxis y la semántica del lenguaje utilizado. Están desprovista de sentido, como las tautologías en la lógica.

En cambio, los enunciados empíricos aportan informaciones sobre la realidad fáctica y extralingüística.

En cualquier caso, todo enunciado pertenece a una categoría o a la otra.

Una distinción de esta misma distinción es la que se establece entre leyes empíricas y leyes teóricas:

- (a) Leyes empíricas son las que pueden ser confirmadas directamente mediante observaciones empíricas. Son leyes acerca de hechos observables. Contienen términos que designan hechos observables por los sentidos.

Se las obtiene mediante la generalización de los resultados de observaciones.

No sólo incluyen leyes cualitativamente simples —todos los cuervos son negros—, sino también leyes cuantitativas que surgen de observaciones simples.

Se las usa para explicar hechos observados y predecir sucesos futuros observables.

- (b) Leyes teóricas o hipotéticas son las que contienen términos que no se refieren a hechos observables. Son leyes acerca de entidades como moléculas, átomos, electrones, etc. que no pueden ser medidos de manera simple y directa.

3. Enunciados que expresan juicios éticos o estéticos. Al considerar el lenguaje básicamente informativo se determinan como ilegítimos y sinsentido los enunciados que expresan sentimientos o valores.

Los preceptos morales sólo expresan emociones positivas o negativas respecto de acciones y de situaciones descriptibles. Estos usos lingüísticos no presentan interés para la ciencia ni para la filosofía.

En esta posición radical en favor del discurso científico como idealmente objetivo y universal y este desprecio por las expresiones de la subjetividad explican la ausencia de compromiso filosófico y ético-político de esta filosofía con la sociedad. Sólo el desarrollo de la ciencia y del espíritu científico y analítico, lógico y objetivo, cabe esperar un progreso real para la humanidad. Mientras ese progreso se realiza, nadie está obligado a tomar posición en el terreno moral o político. Cualquier discurso filosófico o científico, que presenta valores o normas propiamente dichas como si se tratara de hechos objetivos o de realidades susceptibles de ser descritas de manera verdadera o falsa y de ser conocidas, cae en la falacia nat-

uralista. Este sofisma consiste en la confusión entre hechos y valores, entre lo que es y lo que debe ser.

2.2 El lenguaje unificado de la ciencia

El ideal de una ciencia unificada es característico del pensamiento moderno desde Descartes, que se plantean construir una matemática universal. El neopositivismo retoma este objetivo y lo reformula en el plano del lenguaje. todas las ciencias han de tener en común la utilización de un lenguaje. Se espera la superación de la diversidad de las ciencias si se descubre o se construye ese lenguaje al que se puedan reconducir los diferentes lenguajes científicos. La unificación de las ciencias requiere la construcción de un lenguaje universal y unitario de la ciencia.

Carnap en *La estructura lógica del mundo* (1928) defiende como condición básica de ese lenguaje que sus enunciados básicos se refieran a sensaciones y experiencias sensoriales y no a objetos físicos, que sólo son construcciones hipotéticas a partir de las sensaciones. Las cosas son elaboraciones lógicas que realizamos sobre la base de nuestros contenidos sensoriales. Lo propio de las proposiciones científicas debe ser la posibilidad de que puedan quedar reducidas a un lenguaje compuesto de símbolos de los contenidos sensoriales.

El problema es que garantiza la objetividad de la ciencia ni su exigencia universal. Se basaría en experiencias subjetivas de cada individuo, pudiendo diferir. Los enunciados básicos de este lenguaje no serían comunes más que en apariencia. Neurath dio un giro distinto con su planteamiento fisicalista. El mundo está constituido por objetos que existen con independencia de mi experiencia. A esos objetos se refieren directamente los términos y enunciados del lenguaje científico. Construir un lenguaje básico para la ciencia representa descubrir los enunciados elementales y los objetos o hechos elementales constitutivos de la realidad. Luego se podrá traducir cualquier enunciado a ese lenguaje básico relativo a estados procesos del mundo físico.

En el seno del fisicalismo, durante el s. XX se cuestiona la naturaleza referencial o realista de su propio lenguaje. Por otra parte, fracasa también en su empeño por reducir fisicalistamente el lenguaje de las ciencias humanas, como la psicología. El programa neopositivista de unificación de las ciencias

por la unificación de sus lenguajes se queda en mera aspiración.

2.3 La crítica de la metafísica

El análisis lógico-positivo del lenguaje responsabiliza del sentido o bien a errores sintácticos en los enunciados, o bien a abusos semánticos. Es decir, son enunciados sin sentido aquellos en los que se combinan palabras que pertenecen a categorías diversas, pero que considerados por separado o utilizados correctamente, tienen significado. También son sin sentido los enunciados que incluyen palabras sin una referencia determinable, como los enunciados metafísicos.

El neopositivismo reduce la metafísica a un conjunto de errores sintácticos y de abusos semánticos del lenguaje. Desde la perspectiva lógica, los enunciados metafísicos o bien parecen despojados de sentido, o bien sin el sentido o el alcance que se les quiere atribuir.

1. La primera diferencia estaría en la ambivalencia misma de la palabra ser. A veces se utiliza como cópula que antecede a y se relaciona con un predicado —yo soy el autor de este libro—, mientras que en otras designa existencia —yo soy. Este error resulta agravado por el hecho de que los metafísicos carecen de una idea clara de esta ambivalencia.
2. El segundo error está en la forma que adquiere el verbo en su segunda significación, la de existencia. Esta forma verbal muestra ficticiamente un predicado no existente. La existencia no es una propiedad. A este respecto sólo la lógica moderna sería totalmente consecuente al introducir el signo de existencia en una fórmula sintáctica tal que no puede ser referido como un predicado a signos de objeto, sino sólo a un predicado.

Es decir, desde la antigüedad, la mayor parte de los metafísicos se habrían dejado seducir por la forma verbal de la palabra ser, formando pseudoproposiciones como *yo soy*, *Dios es*, etc. Pero lo característico de la actitud física sería un determinado modo de confusión de las palabras y las cosas. La labor del neopositivista frente a este lenguaje será reconducir sus proposiciones a descripciones o recomendaciones concernientes al lenguaje y su uso. La filosofía deja de ser metafísica para reducirse a metalingüística y transformarse en crítica y análisis lógicos del lenguaje. Este giro lingüístico debería permitir también a los filósofos entenderse, puesto

que compartirían un punto de vista común (el metalingüístico) y una referencia común (el lenguaje).

3 Investigación científica y desarrollo del conocimiento: Popper

3.1 La crítica a la epistemología inductiva

La tradición empirista tiene como método fundamental de la ciencia moderna la inducción para establecer conceptos y teorías. Popper rechaza los tres principios básicos del empirismo relativos al conocimiento:

1. Discute el **método inductivo** como método fundamental de desarrollo de la ciencia y e la ciencia, la suposición de la capacidad mente humana para alcanzar verdades universales válidas que se generalizan a partir de la observación repetida de casos particulares. Para Popper no se pueden verificar proposiciones o teorías de carácter universal a partir de proposiciones particulares que no las contradigan —la observación de muchos cuervos negros no implica que todos los cuervos sean negros.
2. No cree que la mente, en el proceso del conocimiento, adopte solamente una **actitud pasiva y receptiva**. La mente no es una hoja de papel en blanco en la que la percepción de entrada a las sensaciones que se abstraerían para formar conceptos.
3. Rechaza el **principio de verificación** como criterio de sentido desde el cual, los pensadores empiristas y positivistas han realizado la crítica a la metafísica que la reduce al sin-sentido. Las teorías no son verificable empíricamente. Es necesario un nuevo criterio que separe la ciencia y la metafísica, **demarcación**, establezca las distintas características de uno y otro saber.

3.2 El problema de la demarcación

Este surge al intentar distinguir las diferencias entre la teoría de Einstein y las teorías del marxismo, el psicoanálisis y la psicología del individuo. Popper se pregunta porqué estas últimas son tan diferentes de las de Einstein, Newton etc. Aún presentándose como ciencias de hechos, encuentra elementos en común con los mitos primitivos que

con la ciencia, se asemejaban más a la astrología que a la astronomía.

Popper sostiene que la diferencia es que las teorías de Einstein & cia. podían ser refutadas por un acontecimiento que se predijera partiendo de ellas, mientras que las otras resultaban siempre confirmadas por cualquier experiencia posible.

Sólo las primeras eran auténticas teorías científicas en la medida en que sólo de ellas es posible decir que son comprobables por la experiencia.

Pero no desprecia el valor de las segundas, muy importantes en el devenir de la historia del hombre.

La diferencia fundamental entre unas i otras es que las primera no asumen que el carácter científico de sus teorías viene dado por la acumulación de hechos que refuerzan el sentido de la teoría descartando los que no lo hicieran, sino mediante la determinación de una experiencia decisiva, una prueba en forma de predicción deducida de la teoría —pero no deducido de la teoría rival, y que pudiera ser o no precisamente confirmada por la observación.

Este punto de partida es el que permite manifestar y ahondar en la diferencia entre su criterio y el criterio positivista de significado.

Con el criterio de refutabilidad, como criterio de demarcación, traza una línea divisoria entre los enunciados o sistemas de enunciados empíricos y todos los otros enunciados. Así, no se trata de un problema de sentido o de significación, ni de verdad o aceptabilidad, sino de demarcación.

Por al mismo tiempo, el criterio de demarcación envuelve un problema ontológico de envergadura. Popper se centra en la cuestión del desarrollo de la ciencia, siendo su referencia polémica las nuevas ciencias sociales y humanas.

3.3 El aspecto metodológico

Popper entiende la filosofía como teoría del conocimiento científico o epistemológico. El problema fundamental de la epistemología no es el de la estructura de la ciencia, sino el del desarrollo de la ciencia —siempre será un asunto a resolver el de a qué cosa hemos de llamar una ciencia. La epistemología no debe ser propiamente una lógica de la ciencia, sino un lógica de la investigación científica, una lógica del procedimiento según el cual se desarrolla el conocimiento científico. La epistemología se reduce a metodología de la

ciencia.

Popper lo compara con el ajedrez, de la misma manera que es posible definir el ajedrez mediante sus reglas, la ciencia empírica puede definirse por medio de sus reglas metodológicas.

Esta metodología e la ciencia deberá clarificar el concepto mismo de ciencia, aunque su problema fundamental será el del desarrollo del conocimiento. No se trata de precisar un único método, sino que es apropiado usar tantos métodos necesarios para avanzar en la resolución del problema dado.

De este modo, ni el análisis del lenguaje común que parte de Wittgenstein, ni el análisis del lenguaje científico del círculo de Viena son métodos exclusivos de la teoría del conocimiento:

1. El análisis del lenguaje ordinario no pueden servir como método porque no se refieren al problema fundamental del desarrollo del conocimiento, que se da precisamente en el paso del lenguaje ordinario al lenguaje científico.
2. Pero tampoco sirve el análisis lógico del lenguaje científico y su procedimiento de construcción de modelos ideales (Carnap), por la precariedad de estos mismos y porque tampoco tiene como objetivo abordar la cuestión del desarrollo de la ciencia.

El único modelo que se puede postular es el de la discusión racional común a toda pretensión de racionalidad, la ciencia y la filosofía, que consiste en exponer claramente los problemas y discutir argumentativa y críticamente las soluciones propuestas.

3.4 El aspecto filosófico

Popper, mediante su criterio de demarcación, trata de distinguir entre dos tipos de enunciados, de manera que podamos saber a cual nos referimos cuando hablamos de filosofía de la ciencia. Define así su problema de la demarcación:

1. Es el problema de delimitar lo que es la ciencia empírica respecto de lo que es sólo pseudociencia. Cuando debe ser considerada científicamente una teoría o cuál sería su criterio para definirla como ciencia. No se trata de responder a la cuestión de la verdad o falsedad de una teoría.
2. Es el problema de definir qué se entiende por experiencia. en último término, delimitar la

ciencia es definir lo que entendemos por experiencia.

Hay muchos sistemas teóricos posibles. Entre ellos tiene que haber alguno que represente el mundo de nuestra experiencia. Este es la ciencia empírica.

3. Es el problema de definir qué se entiende por realidad y por conocimiento de la realidad. Se trata del problema filosófico de nuestra experiencia e interpretación del mundo.

Este intento de identificar este problema como el problema metodológico de fijar una convención sobre lo que deba entenderse por ciencia empírica, **desplaza al ámbito de discusión de la epistemología a la discusión de la coherencia** de unas reglas metodológicas.

Pero los criterios de coherencia están definidos por las propias reglas del método científico. Supone pues, la renuncia al análisis del concepto de ciencia, de definir lo que habrá que entender por experiencia y por realidad.

Esto ha dado pie a algunos **críticos** a denunciar que es inevitable que lo que quede demarcado como ciencia dentro de la epistemología de Popper será conocimiento de realidad y lo que queda fuera de la ciencia será ilusión, engaño o mitología, por más que Popper se empeña a hacer ver que su problema de demarcación es diferente al problema positivista de separar enunciados con sentido de los enunciados sin sentido.

En cualquier caso, con la idea de demarcación se eleva una determinada concepción del método de la ciencia natural a método del conocimiento científico y racional. Se produce una cierta confusión entre epistemología y metodología como consecuencia previa de la desvalorización de un tipo de racionalidad, e.g. ciencias humanas, frente a otro, ciencias naturales.

Más que la reducción de la racionalidad a la racionalidad científica, lo característico de Popper es una concepción **empirista y positivista** de la ciencia y de la filosofía, y de la razón. El problema del desarrollo del conocimiento desemboca en el problema general de la racionalidad.

3.5 La falsabilidad como criterio de demarcación

3.5.1 Actitud científica y actitud dogmática

Popper el método científico engloba el empleo de la hipótesis de alcance general la deducción de

enunciados particulares que afirman posibilidad de observación de un hecho determinado, la comprobación en la medida de lo posible y la decisión de abrirse a comprobaciones ulteriores en función de la evolución del conocimiento, la experiencia y la ciencia.

Así, el criterio de cientificidad como criterio de demarcación se basará fundamentalmente en la prueba de falsabilidad para una teoría. Es decir, la comprobación en circunstancias precisas en las que podría verse uno obligado a abandonar la teoría. Una actitud científica debe afrontar este tipo de pruebas. Lo que pasa con las teorías psicoanalíticas y marxistas es que tratan de evitar este tipo de pruebas decisivas utilizando diversos procedimientos:

1. Empleando una terminología abstracta y generalista que no se corresponda con hechos observables, pero que cumpla una función esencial en la teoría.
2. Utilizando conceptos que permiten neutralizar observaciones capaces de contradecir e incluso refutar la teoría.
3. Realizar una observación selectiva de datos o de hechos que sólo descubran y se describan en función de la teoría.

Las nociones de ambivalencia en psicoanálisis, de astucia de la razón o de superación de la dialéctica en el marxismo, postulan contradicciones, antítesis. Pero no crean problemas, ya que el freudismo o marxismo se refuerzan con ellas. Estas teorías no pueden ser refutadas por la evidencia de una incoherencia o de un conflicto. Lo que no va en sentido de la teoría queda excluido.

Se trata de la ausencia de distanciamiento crítico, típico de la creencia, de la ideología, de la fe, etc. y que inmuniza a la teoría en la que se cree haciéndola infalible. De ahí el dogmatismo que se refuerza por la habilidad para interpretarlo todo siempre en la dirección ortodoxa.

3.5.2 Falsabilidad y contrastabilidad

El criterio de la demarcación de Popper es la falsabilidad, refutabilidad o contrastabilidad de las teorías. Se trata de la alternativa al principio positivista de verificabilidad y a la metodología inductivista. La falsabilidad supone:

1. Un modo concreto de entender la ciencia empírica al que debe responder a tal criterio.

2. Un modo de entender el valor de la epistemología desde la que habrá que comprender la función de tal criterio.

En cuanto al **criterio de delimitación** de los enunciados científicos de los no científicos, hay dos aspectos a tener en cuenta: su carácter propiamente empírico y su carácter evolutivo.

El **carácter empírico** de la ciencia implica que los enunciados científicos nos proporcionan información sobre la experiencia y que son capaces de explicar la experiencia.

El **carácter evolutivo** de la ciencia implica también dos notas de los enunciados científicos: Que tienen un carácter hipotético, i.e., no tienen una validez definitiva, y que tienen un carácter progresivo, i.e., que suponen un aumento real de nuestro conocimiento.

La falsabilidad, como norma metodológica, hará referencia a la estructura lógica de los enunciados científicos y, por otra, a los procedimientos de la investigación científica —a las reglas metodológicas que se utilizan para manejar enunciados científicos.

Afirmar que una teoría pertenece a la ciencia empírica es afirmar algo acerca de algo que no es ni tautológica —que no afirma nada—, ni contradictoria —lo afirma todo—, ni metafísica —afirma algo que no puede ser comprobado en la experiencia.

Enunciado científico es, pues, enunciado que afirma algo sobre la experiencia. La forma de saberlo es contrastando el enunciado con la experiencia.

El problema que surge es saber cómo se puede llevar a cabo esta contrastación.

Una teoría científica no es directamente contrastable con la experiencia, ya que esta es particular y concreta, mientras que la teoría es universal y abstracta. Sin embargo, los enunciados básicos —enunciados deducidos de una teoría que describen hechos de la experiencia— sí pueden ser directamente comparados con la experiencia.

Contrastar una teoría con la experiencia es deducir enunciados singulares a partir de ella y verificar en la práctica estos enunciados.

Pueden pasar dos cosas:

1. Que los enunciados singulares sean refutados por la experiencia. La teoría queda también refutada.
2. Que los enunciados singulares sean verificados por la experiencia. La teoría no queda verificada, sino solo probada provisionalmente.

Los enunciados teóricos sin enunciados universales, que comprenden infinitos casos de enunciados particulares. La verdad de un enunciado universal no se puede dar por la verdad de un enunciado particular.

De esta manera parece que la falsabilidad, como criterio de demarcación, es útil para dar cuenta del carácter empírico de las teorías empíricas.

Pero para llegar a identificar este primer aspecto del carácter empírico de la ciencia con la falsabilidad de los enunciados científicos se han llevado a cabo varias reducciones.

Solo podemos saber si un enunciado habla acerca de la experiencia si habla acerca de hechos singulares, y si es posible que lo que afirma acerca de hechos singulares sea falso.

Esto tiene como consecuencia una limitación empirista del concepto de ciencia que deja fuera de la racionalidad científica a todo conjunto de enunciados que no se refieran a experiencias o hechos. Se dejan fuera los enunciados filosóficos y muchos enunciados metafísicos.

Sin embargo, los enunciados metafísicos, aunque no falsables, juegan un papel importante en la ciencia, pero en la medida que, mediante la evolución de la ciencia, lleguen a ser falsables.

La distinción entre falsabilidad y falsación se corresponde con la distinción con la distinción entre el problema de la demarcación y el problema del método de la ciencia.

Todo sistema empírico tiene que ser, además, falsable. Los enunciados que satisfacen la condición de coherencia son incapaces de efectuar discriminación alguna entre dos enunciados cualesquiera. Los que no satisfacen la condición de falsabilidad no son capaces de efectuar discriminación entre dos enunciados cualesquiera que pertenezcan a la totalidad de todos los enunciados empíricos básicos posibles.

3.6 La concepción de la ciencia

3.6.1 Enunciados básicos y teorías

El primer aspecto a determinar es la relación entre ciencia y experiencia. La ciencia se concibe como un conjunto organizado de enunciados. El problema de la relación entre la experiencia y la ciencia se formulará como problema de las relaciones entre enunciados teóricos y enunciados de hechos, i.e., entre teorías y enunciados básicos. Las teorías se caracterizan respecto de los enuncia-

dos básico por ser falsables, y éstos respecto de a la teoría por ser sus posibles falsadores. Lo relevante es el método de llevar a cabo la contrastación entre unos y otros, el método de la falsación de la teoría o de su sometimiento a falsación.

Contrastar la teoría será contrastar los enunciados teóricos con los enunciados básicos. Pero esto no resuelve el problema del empirismo lógico, el de la justificación del carácter empírico de los enunciados básicos mismos, el problema de la relación entre lenguaje y experiencia, a través de la relación entre enunciados y hechos y experiencia de hechos. Este problema se desdobra en la epistemología de Popper **en dos problemas**: El problema de la aceptación de enunciados básicos para la falsación de una teoría y el problema de la justificación de esa aceptación.

3.6.2 Aceptación de enunciados básicos

Los enunciados básicos cumplen dos funciones en el sistema científico:

1. obtener una representación exhaustiva de todos los enunciados básicos lógicamente posibles.
2. Los enunciados básicos aceptados constituyen la base para la corroboración de la hipótesis. Si contradicen la teoría, admitimos que nos proporcionan motivo suficiente para la falsación de ésta. únicamente en el caso de que corroboren una hipótesis falsadora.

La forma de como deben aceptarse los enunciados básicos para que cumplan su función de contrastación empírica, Popper señala dos reglas:

1. No aceptar enunciados básicos esporádicos, que no estén en conexión lógica con otros enunciados.
2. Se aceptan enunciados básicos como constatación de teorías cuando se suscitan cuestiones esclarecedoras de ésta.

Estas dos reglas son circulares en el sentido de que la aceptación de enunciados básicos se lleva a cabo con vistas a la contrastación de teorías, y por esto, precisamente, no se aceptan enunciados básicos aislados.

Los enunciados básicos son enunciados existenciales aislados. Se refieren a acontecimientos individuales irrepetibles. Por lo tanto, son incapaces de ser objetivos si se los toma aisladamente. Es decir, las teorías no son enteramente justificables o verificables, pero sí siempre contrastables.

La objetividad de los enunciados científicos descansa en el hecho de que pueden contrastarse intersubjetivamente —que sucede en la comunicación intelectual entre dos sujetos.

A partir de un enunciado básico aislado lo único que podemos inferir son enunciados estrictamente existenciales, que no son contrastables ni falsables. Sólo con los enunciados básicos que están en relación con otros de carácter más teórico a partir de los cuales se puedan deducirse, se puede garantizar que sean objetivos, **contrastables intersubjetivamente**, indispensable para que puedan servir como enunciados de contraste empírico de las teorías.

3.6.3 Ciencia y experiencia

La ciencia, según Popper, es un conjunto de enunciados lógicamente estructurados y de cuyas relaciones se ocupa la epistemología. Es como un sistema de disposiciones y que puede ser materia de estudio de la psicología, puede estar unido a sentimientos de creencia o de convicción: quizá en un caso al sentimiento de sentirse obligado a pensar de una manera determinada y, en otro, al de certidumbre perceptiva.

El epistemólogo tiene que **prescindir de estos sentimientos** y de su intensidad y adoptar el único camino que existe para asegurar la validez de los razonamientos lógicos, i.e., prepararlos mediante el análisis —en el caso de las ciencias analíticas— o la presentación de hechos —en el caso de las ciencias empíricas— para su contrastación.

Las relaciones lógicas sólo se dan entre enunciados, es imposible pretender la fundamentación lógica de enunciados por algo que no son enunciados, i.e. por experiencias.

Es necesario pues, **definir experiencia**. Popper acepta el principio empirista según el cual sólo captamos los hechos mediante la observación, aunque no justifica ni fundamenta la verdad de ningún enunciado. La experiencia no nos proporciona conocimiento, sólo lo hace en la medida en se afirma un enunciado que describe el hecho. Pero el enunciado, ya por serlo, trasciende la observación empírica, inmediata. Toda observación está mediatizada ya por la teoría, de modo que las observaciones perceptivas puras son imposibles.

La decisión de aceptar un enunciado básico y darse por satisfecho con él tiene

una conexión causal con nuestras experiencias, especialmente con las perceptivas. Pero no se justifican los enunciados básicos por medio de ellas. Las experiencias pueden motivar una decisión la adopción o rechazo de un enunciado, pero ningún enunciado básico puede quedar justificada por ellas.

La experiencia es el resultado de decisiones y de interpretaciones libres. Los hechos aparentes de la experiencia son siempre interpretaciones a la luz de teorías, por lo que tienen carácter hipotético, conjetural de todas las teorías.

Las observaciones, y particularmente los enunciados de observaciones y los resultados experimentales, son siempre interpretaciones de los hechos observados realizadas a la luz de teorías.

3.6.4 La superación del dualismo realidad-teoría

Si se tiene contacto con el mundo a través de una teoría, con lo que se tiene contacto es con la teoría, no con el mundo. Si se afirma que a través de la teoría se da una existencia independiente del mundo, se tiene que poder distinguir, en la propia teoría, qué es lo teórico y que es el mundo —de lo contrario no será independiente. Esta dificultad, que surge con el dualismo realidad-teoría, realidad-lenguaje, desaparecería con la concepción khuniana de las tradiciones científicas. Los ap priori de la experiencia, de toda experiencia posible, son hechos del lenguaje. el sujeto, científico, es una encrucijada de discursos, su propia consistencia es el mundo como mundo de la tradición que les constituye como lenguaje. De esta manera, el yo es siempre es mundo y no hay lugar para estos dualismos.

3.6.5 Decisionismo y convencionalismo

Popper en contraste con el círculo de Viena sostiene que es imposible reducir enunciados básicos a la experiencia directa y, en cuanto que son enunciados teóricos, es imposible reducirlos a cualquier tipo de experiencia singular.

Los enunciados básicos son los únicos que pueden ser falsadores de teorías. Su justificación de su aceptación es imposible, sólo queda la opción de de aceptarlo o no. Es decir, la aceptación de los enunciados básicos recae sobre el científico. Es fácil que la comunidad científica se ponga de acuerdo sobre esta decisión. Es una aceptación

convencional y no definitiva. Esto introduce la posibilidad de una regresión infinita pero que no resulta perjudicial, ya que no se pretende probar ningún enunciado por medio de la teoría, sino que solamente se trata de una posibilidad lógica que siempre se verá detenida por lo convenido de los científicos en un momento determinado, en el que cadena de contrastaciones se detiene.

Así, no es posible responder al problema del conocimiento por medio de ninguna teoría científica, i.e., falsable.

La cuestión de que si esta metodología nos proporciona un conocimiento empírico válido, no solo formalmente sino realmente, es una cuestión que sólo puede resolverse mediante la fe metafísica en la inmutabilidad de los procesos naturales. El método científico presupone la inmutabilidad de los procesos naturales o el principio de uniformidad de la naturaleza.

3.6.6 La actitud refutadora como supuesto del carácter empírico de la ciencia

Del decisionismo de Popper car en una cierta arbitrariedad, que es el que él critica en las teorías convencionalistas. Para salir del psicologismo positivista, se acerca primero al convencionalismo y, para superar las sus consecuencias, su salida es un cierto pragmatismo. Es decir, trata de corregir su convencionalismo insistiendo en que la contrastación responde a una actitud, decidida, de falsar, de refutar una teoría.

La actitud refutadora es lo que diferencia entre al convencionalismo de Popper del convencionalismo clásico, y es la moralidad del científico la única base del carácter empírico de los enunciados. Su teoría del conocimiento sostiene que la base empírica de todas las teorías son los intentos de refutación (tests). Es el presupuesto último del carácter empírico de la ciencia, sólo esta actitud permite el desarrollo. Empirismo y desarrollo quedan así conectados metodológicamente. La garantía empírica de la ciencia es la actitud moral del científico.

3.7 Desarrollo del conocimiento científico

3.7.1 Historia de la ciencia e investigación científica

Para la evolución y desarrollo de la ciencia es necesario:

1. Su carácter abierto y nunca definitivo

2. Su carácter progresivo en virtud del cual nuestro conocimiento va aumentando y extendiéndose cuantitativamente a cada vez más fenómenos o aspectos de la realidad

La **epistemología** de Popper se caracteriza por el progreso de la ciencia para explicar la ciencia actual y tratar de darle una explicación que sirva a ese progreso de orientación y guía.

El **desarrollo del conocimiento** es un **fenómeno histórico** que exigirá una teoría de la historia de la ciencia, para así poder ser explicado y guiado. Pero también un **fenómeno del proceso de investigación científica** y exigirá una teoría de la investigación científica y una metodología consecuente con dicha teoría.

Los elementos constitutivos necesarios de la epistemología de Popper son:

1. Una teoría de la historia de la ciencia. Ésta deberá comprender una teoría de los límites del conocimiento científico y una teoría del progreso del conocimiento científico —i.e. una teoría del aumento cuantitativo y cualitativo de la ciencia, en la cual irá incluida una explicación de la diferenciación histórica de las ciencias.
2. Una teoría de la investigación científica. Deberá comprender una teoría del carácter provisional de nuestro conocimiento, i.e., una teoría de las relaciones entre nuestro conocimiento universal y nuestra experiencia. Pero también una teoría del aumento de nuestro conocimiento, del aprendizaje, del descubrimiento de teorías y fenómenos empíricos y de la construcción de leyes y teorías.
3. Una guía eficaz para promover el desarrollo de la ciencia. Habrá de proporcionar directrices para una política científica, i.e. planificación de la investigación científica a nivel social, planificación que habrá de tener en cuenta tanto el carácter siempre provisional del conocimiento científico, su fiabilidad, como la continua necesidad del aumento cuantitativo y cualitativo de la ciencia. Pero también normas para la investigación científica, i.e., normas que garanticen la crítica, metodología del antidogmatismo, y normas que posibiliten el descubrimiento científico.

3.7.2 La idea de un acercamiento a la verdad

Pero Popper se limita al nivel de la investigación científica, en la que aporta una metodología en los

términos convencionalistas ya expuestos cuya normas para impulsar el desarrollo del conocimiento científicos son:

1. Es preciso inventar teorías cada vez más falsables, i.e., teoría que permitan hablar de hechos nuevos.
2. Es preciso intentar siempre refutar estas teorías.

Estas mismas reglas metodológicas sirven también para explicar el desarrollo de la ciencia. Vienen a reflejar que si la ciencia se desarrolla es porque los científicos se inventan teorías cada vez más falsables y porque intentan continuamente falsar dichas teorías —el **aspecto negativo** del desarrollo de la ciencia.

El **aspecto positivo** —el aumento del conocimiento— Popper intenta poner de acuerdo su metodología falsacionista con una teoría realista del aumento del conocimiento científico. Interpreta el conocimiento de la ciencia como un acercamiento a la verdad absoluta a través del concepto de verosimilitud.

Doble sentido de la idea de verdad. Por una parte, la entiende como el sentido clásico realista, como correspondencia con los hechos. Por otra, en sentido idealista, como verdad absoluta inalcanzable, como principio regulador.

Si se entiende el progreso de la ciencia en función de un acercamiento a la verdad absoluta, se debe medir esta aproximación y sólo puede ser con supuestos a priori: el progreso de la ciencia no dependerá del grado de adecuación de nuestro conocimiento a la realidad, sino de la cantidad de enunciados básicos, de hechos, que nuestras teorías permiten inferir.

El problema del **aumento del conocimiento** no consiste sólo en que cada vez nuestras teorías se refieran a más hechos, sino en que cada vez conocemos más y mejor la realidad.

Para eso, Popper acaba admitiendo el éxito temporal de las teorías científicas. Es decir, termina admitiendo, no sólo que el progreso consiste en que tenemos teorías cada vez más universales, sino en que algunas de estas teorías tienen éxito en sus predicciones, que son provisionalmente verificadas. El falsacionismo no es, pues, en rigor, una teoría del progreso de la ciencia, sino una simple metodología antidogmática junto a la cual aparece una constatación empírica del progreso científico como aumento del éxito de la ciencia en su explicación de la realidad.

3.7.3 Probabilidad y corroborabilidad

Para Popper, el aumento del conocimiento científico así como su éxito tiene que ser un punto de llegada —mientras que para la lógica inductiva constituye el centro de la epistemología. La demostración de que podemos avanzar en el conocimiento de la realidad con actitudes e instrumentos falsadores.

Una teoría que se ha tratado de falsar pero que no ha quedado falsada, sigue siendo una teoría válida, aunque no se la puede dar por verdadera ya que puede resultar falsa en un futuro. Al ser un enunciado universal, no puede ser nunca definitivamente verificada, siempre será una conjetura provisional. Es preciso cambiar el concepto de verdad por el de probabilidad. Al atribuir una probabilidad a un hipótesis estamos haciendo una evaluación de la misma que puede ser verdadera o probable. Esto nos lleva a un *cul de sac*:

En cuanto a la evolución de las teorías podemos afirmar que es verdadera o que es probable. Si se la considera verdadera tiene que ser un enunciado sintético verdadero a priori. Si se la toma como probable, necesitamos una nueva evaluación, una evaluación de la evaluación, de orden superior. Entonces estamos atrapados en una regresión infinita. La apelación a la probabilidad de la hipótesis es incapaz de mejorar la precaria situación de la lógica inductiva.

Esta posición tiene relación con la crítica de Popper a la epistemología inductiva, pues creer en la lógica de la probabilidad supone creer que se llega a la evaluación a través de un principio de inducción que adscribe probabilidades a las hipótesis inducidas.

Pero si se vuelve a atribuir una probabilidad a este principio estaremos en un regreso al infinito. Si por el contrario se le atribuye la verdad, nos enfrentamos con el dilema de elegir entre la regresión infinita y el apriorismo.

Es decir, la lógica inductiva no nos sirve para caracterizar una hipótesis cuando ésta ha sido contrastada con la experiencia y ha resistido la prueba. No podemos decir de ella que sea verdadera y ni siquiera podemos decir que sea probable. Lo único que podemos decir es que está más o menos corroborada.

Que una teoría esté corroborada implica sólo que tal teoría es aceptable de manera provisional. No dice nada acerca ni de la verdad ni de la probabilidad.

Así, decir que una teoría está corroborada cuando es refutable pero que no ha sido refutada por los intentos hasta el momento, es decir que se ha aceptado una serie de enunciados deducibles de ella y hemos tomado esta decisión porque estos enunciados no eran deducibles de nuestro anterior conocimiento falsamente falsable.

En conclusión, el conocimiento necesita, en último término, instancias extralógicas —la sinceridad de nuestros intentos por refutar las teorías, base del falsacionismo.

El progreso de la ciencia depende de la universalidad creciente de nuestras teorías, pero también de la sinceridad de nuestros intentos de refutación.

Sin embargo, estas condiciones sólo garantizan que la ciencia no se detenga, no explican que aumente nuestro conocimiento.

3.7.4 El mundo 3

Lo que diferencia al ser humano del resto de seres vivos es que gracias al lenguaje, que permite la representación y la crítica, puede desarrollarse el proceso de aprendizaje y de progreso del conocimiento sin involucrarse físicamente en él. El desarrollo de la ciencia se produce:

1. Los científicos inventan y someten a prueba las teorías destinadas a resolver problemas que se plantean a partir de teorías existentes.
2. Entre las teorías se produce una competencia que viene a ser como una lucha por la supervivencia. Unas teorías son eliminadas, bien porque no sobreviven a una prueba de falsabilidad, bien porque las sustituyan otras teorías más poderosas capaces de resolver más problemas.

Popper tiene varias tesis del mundo 3:

1. En el mundo 3 podemos descubrir nuevos problemas que estaban allí antes de ser descubiertos y antes de que se hiciesen conscientes. Esto es, antes de que en el mundo 2 apareciese algo correspondiente a ellos.
2. En algún sentido el mundo 3 es autónomo. Podemos hacer en este mundo descubrimientos teóricos del mismo modo de que podemos hacer descubrimientos geográficos en el mundo 1.

3. Tesis fundamental: casi todo nuestro conocimiento subjetivo (mundo 2) depende del mundo 3 (virtualmente), de las teorías formuladas lingüísticamente.

La plena conciencia de sí mismo depende de todas estas teorías (mundo 3) y de que los animales, aunque sean capaces de tener sentimientos, sensaciones, memoria, conciencia, no poseen plena coincidencia de sí mismos que constituye uno de los resultados del lenguaje humano y el desarrollo del mundo 3 específicamente humano.

El desarrollo del conocimiento científico, se desarrolla fuera del organismo humano. El conocimiento científico es relativamente autónomo respecto de los individuos, no está inscrito en el genoma ni en el cerebro. El conocimiento está en los libros y bases de datos disponibles para las nuevas generaciones que continuarán desarrollando a través de la invención y de la crítica. Este conjunto de conocimiento es el que Popper llama mundo 3, Una producción específicamente humana por medio del lenguaje. Es el mundo de los problemas y de las hipótesis teóricas.

3.8 La apuesta por un racionalismo crítico

Popper sostiene que la posibilidad de encontrar puntos de referencia últimos en los que basar nuestro saber es una ilusión. Propone una actitud racionalista crítica que acepte que cualquier teoría es provisional, revisable, superable.

Este mismo carácter de provisionalidad afecta al racionalismo crítico mismo, que no puede afirmar de manera universalmente obligatoria que haya que adoptar una actitud racional de experimentación y de discusión argumental. Optar por la razón no es una cuestión racional, sino una decisión de la que sólo podemos decir que da buenos resultados, pero no que sea lógicamente necesaria a priori.

Se trata pues de un racionalismo suspendido en un abismo de irracionalidad, ya que en favor de la decisión por la razón no caben argumentaciones no demostraciones racionales.

Se trata de una tesis muy controvertida, que ha sido objeto de debate en polémicas entre Popper y la escuela de Frankfurt (Habermas), que defiende la posibilidad y la necesidad de apuntalar e incluso de fundar racionalmente la elección a favor de la discusión racional universal.

4 La ciencia en la historia y en la sociedad

4.1 El rechazo de la concepción dominante de la ciencia

La nueva teoría de la ciencia —Kuhn, Lakatos, Polanyi, Hanson, Feyerabend— somete a duras críticas los siguientes aspectos de lo que llaman *imagen dominante de la ciencia* (desde Descartes hasta Popper):

1. La idea de un método universal y único que sería el propio de la ciencia moderna (e.g. el método inductivo).
2. La idea de un criterio universal de cientificidad que permitiría distinguir rigurosamente la ciencia de las pseudociencias o teorías no científicas (e.g. criterio de falsabilidad).
3. La idea de un progreso lineal, continuo y acumulativo de la ciencia, un progreso en línea recta sin rupturas, discontinuidades o revoluciones. El desarrollo del conocimiento es entendido como una acumulación de conocimientos cada vez más amplia. Una teoría reemplazaría a otra teoría incluyéndola, por lo que sería más potente que la anterior, que contiene más verdad.
4. La idea de realismo y de la objetividad de la ciencia. La ciencia sería una descripción cada vez más precisa de la realidad objetiva, a la que se aproximaría a la manera de una imagen cada vez más precisa.

Las transformaciones profundas en el seno de la nueva epistemología científica —la imposibilidad de separar al sujeto y al objeto en la investigación; el rechazo de un concepto estático de verdad y su superación por una verdad históricamente situada; la caída de un método como acceso a la verdad— configuran un contexto de referencia desde el que se tratan de superar ciertos principios dogmáticos de la teoría tradicional del conocimiento. Este giro de la episteme contemporánea impulsa una mayor conciencia de los procesos históricos de constitución de la razón.

4.2 Kuhn: El devenir de la ciencia como sucesión de paradigmas

4.2.1 El concepto de paradigma

Un paradigma es un ideal común de explicación, un conjunto de formas simbólicas, un modelo teórico y

una serie de métodos para la solución de problemas empleados en la formación de los investigadores. Es el marco en cuyo interior se desarrolla la actividad científica en un momento dado. Constituye una especie de matriz común gracias a la cual los especialistas hablan de las mismas cosas en los mismos términos y adoptan las mismas actitudes. Es como la matriz simbólica de una comunidad científica:

4.2.2 Ciencia normal y revolución científica

La actividad científica se desarrolla en el marco de un paradigma vigente que es el que define ciencia normal en un momento dado. En la evolución histórica de la ciencia se distinguen períodos de ciencia normal, marcados por la aceptación general de un paradigma, y períodos de ciencia normal, marcados por la aceptación general de un paradigma, y períodos de revolución, en los que hay varios paradigmas en competición. La elección de uno o de otro no depende de criterios lógicos o metodológicos, sino del conjunto de valores del grupo social al que el científico pertenece.

El ejercicio de la ciencia normal consiste en aplicar el paradigma dentro del que se trabaja y resolver los problemas que se presentan sin cuestionar el paradigma mismo. Cuando surgen experiencias u observaciones que cuestionan el mismo paradigma, se suele pensar que es un error de cálculo o de experimentación. Este sería un punto que se opone a la noción de Popper de falsación.

Según Kuhn, para ser un buen científico se tiene que tener bien asimilado el paradigma en el que se ejerce. Así, el espíritu crítico no sería una característica de la investigación científica normal. Sólo cuando los contraejemplos no buscados aumenten y resulten cada vez más difíciles de ignorar se empieza a producir un cuestionamiento del paradigma pudiéndose iniciar un período de revolución. (E.g., revolución copernicana, con el mecanicismo que culmina con Newton. Otro ejemplo el paso de la física Newtoniana al relativismo de Einstein.)

Puesto que los paradigmas son inconmensurables, los componentes del paradigma antiguo dejan simplemente de existir en el nuevo. Esto significa que diferentes paradigmas implica necesariamente fenómenos distintos, aunque se pueda compartir terminología (el nombre no hace la cosa, planeta, estrella, gen etc.). Así, no hay continuidad ni profundización en el desarrollo del saber.

4.2.3 La crítica al modelo fundacionista de la ciencia

La metodología de validación de los neopositivistas son sólo válidos en un período de ciencia normal, que se ejerce en un paradigma dado. En los períodos de revolución en el que compiten varios paradigmas, no hay estructuras lógicas o metodológicas para el asentimiento a uno u otro paradigma. La elección depende sobretudo de los sistemas de valores presentes en los entornos a los que los científicos ejercen. El paso de un paradigma a otro no se explica desde un punto de vista lógico, no hay secuencias de modificaciones regulares, explicables, cada una en función de la precedente, sino cambios súbitos y masivos tras los cuales sobrevive un nuevo período de ciencia normal durante el que los criterios de logicidad están de nuevo en vigor hasta otra nueva revolución.

La adopción de un nuevo paradigma también equivale a una reestructuración de las implicaciones sociales, y no puede comprenderse sin referencia a una diversidad de factores psicológicos y sociales tanto como lógicos.

Cualquier conjunto de fenómenos es susceptible de ser explicado-interpretado de maneras diversas, a partir de diversas teorías o paradigmas, y todas convincentes. Esta diversidad de explicaciones plausibles depende de lo que se pretenda con la teoría o de lo que se espere de ella, predecir exactamente acontecimientos, dominar técnicamente la naturaleza o gozar de una concepción psicológica adecuada. Esto implica que no tiene sentido hablar de un metalenguaje universal o de una metateoría neutra para decidir de manera racional entre diversas teorías i diversos paradigmas. Tampoco hay un acceso a la realidad que haga válida la concepción de la verdad como adecuación entre teoría y realidad. Toda realidad está mediatizada por una interpretación que es de naturaleza lingüística. Y al no haber ni referencia exterior, ni criterio absoluto como la razón, que permita comparar y juzgar los paradigmas, no se puede decir que el paso de un paradigma a otro constituya un progreso en el desarrollo del conocimiento.

4.3 Feyerabend: hacia una teoría anarquista del conocimiento

4.3.1 Contra el método

Feyerabend se enfrenta directamente a la reducción de la explicación científica a la predicción, según

el esquema neopositivista. El nuevo modelo de explicación deductivista del neopositivismo se presentaba como uno de los mejores resultados de la metodología positivista. Lo que Feyerabend discute es el presupuesto de base según el cual teorías que compiten entre sí pueden siempre compararse formalmente de tal manera que se pueda llegar a aceptar una y rechazar otras. En este sentido, siguiendo a Popper, en la idea de que es deseable que ninguna teoría, ninguna ciencia normal según Kuhn, queda tomar posesión de un dominio científico determinado. Muchas posibilidades deben ser mantenidas al mismo tiempo, de tal forma que toda posibilidad de apertura sea ensayada, y toda configuración puesta a prueba.

La puesta a prueba no consiste en comparar una teoría con una experiencia, sino en ver como se comportan varias teorías que son mutuamente incompatibles, sin que ninguna pueda dar cuenta por sí sola de todos los hechos.

Para Feyerabend, una teoría es una manera de ver el mundo, no una forma de poner en orden un conjunto de datos. Puesto que las teorías que defendemos tienen una influencia sobre nuestras creencias y nuestras esperanzas, tienden a modelar nuestra experiencia. No hay un conjunto neutro de hechos o de relaciones de observación que una teoría u otra puedan explicar. Los logicistas han creído siempre que todo lo que se debe averiguar para explicar la naturaleza de la confirmación científica es el tipo de teoría que mejor explica determinado conjunto de hechos o datos. Pero si el conjunto de hechos en cuestión no está dado, sino que depende del contexto teórico en el interior del cual ha sido formulado. Las teorías en competición son inconmensurables, que no hay medio de compararlas directamente y lógicamente las unas con las otras.

Por tanto, la exigencia de que una teoría deba estar de acuerdo con las que eran anteriormente válidas en su mismo dominio, no podría cumplirse por esta misma razón. La búsqueda de una lógica inductiva susceptible de llevar a generalizaciones cada vez mayores, está destinada a fracasar.

Para Feyerabend hay que descartar el hecho de que las teorías pueden ser establecidas por la experiencia. Así que no hay otros medios que los psicológicos para establecer el acuerdo.

Un ejemplo de esto es la defensa galileana de la teoría copernicana. Galileo no estableció el nuevo sistema, como la teoría positivista nos la haría creer. El sistema copernicano estaba ya en de-

sacuerdo con los hechos desde muchos puntos de vista. Galileo debió recurrir a determinadas estrategias psicológicas para que se aceptase la teoría: su arte de persuadir, su habilidad retórica, etc. De modo que esa idea de un método científico, como tal, no es más que un mito. Recurrir a ella es creer tener un acceso privilegiado a la verdad de manera objetiva. Contra ello, Feyerabend proclama que no hay método.

4.3.2 Ciencia y política

Feyerabend destaca el papel de la argumentación, de la persuasión, de la retórica y de la propaganda en el triunfo de una teoría científica. La vigencia y aceptación de una teoría científica no se debe a sea más verdadera o más objetiva, por lo que la autoridad del científico no se legitima en virtud de una referencia neutra a la realidad. Será un poder de naturaleza política. Hacer ciencia también es hacer política, aunque de una manera discreta, incluso inconsciente, pues siempre se trata de conquistar el poder.

Algunas observaciones:

1. No se puede negar que la política interviene también en la investigación y el desarrollo científico. La política es la que decide qué sectores promover, el destino de las subvenciones a tal o cual programa de investigación. Los científicos, si quieren llevar a buen término sus investigaciones, están obligados a tener muy en cuenta al poder. No obstante, debe subrayarse que la politización procede de fuera de la investigación científica. Puede orientarla, estimularla, frenarla, pero no puede sustituirla. Un debate científico no se produce de la misma manera que un debate político. En el debate político se vence a un oponente y se impone el propio programa político. El poder político es resultado de la dominación de la voluntad de un individuo sobre los otros. Por otro lado, un verdadero debate científico se zanja mediante la experiencia, la resistencia o no de la realidad, que confirma o desconfirma una predicción y que se deja o no manipular técnicamente con vistas a la realización de una predicción y que se deja o no manipular técnicamente con vistas a la realización de un objetivo.
2. No se puede hacer del científico un creyente que se limita a aplicar las recetas de la investigación en los períodos de ciencia normal y que cambia por motivaciones en las que tienen un papel determinante el azar,

el contexto histórico, los intereses personales y corporativos, las circunstancias sociales, la fuerza retórica y la propaganda. No hay progreso interno al desarrollo científico no progreso en relación con las concepciones precientíficas (mitos, metafísica, religiones). La ciencia es pues, una manera de relacionarse con el mundo que no admite privilegio de ninguna clase. Esto está en la línea de la filosofía del lenguaje de Wittgenstein. Con Kuhn y Feyerabend, pretenden extraer su concepción de la ciencia del análisis objetivo de la historia misma de las ciencias.