RESUMEN SEGUNDO PARCIAL FILOSOFIA DE LA CIENCIA:

**Capitulo 7 Chalmers:**

Hay que considerar las teorías como totalidades estructurales: las concepciones inductivistas y falsacionistas de la ciencia son muy poco sistemáticas. No tienen en cuenta la complejidad de las principales teorías científicas al concentrarse en las relaciones entre teorías y enunciados observacionales individuales. Para dar una idea más adecuada hay que considerar las teorías como totalidades estructuradas de algún tipo. El estudio histórico revela que la evolución y el progreso de la ciencia muestran una estructura que no captan ninguna de estas concepciones. Pero el argumento histórico no es la única base para afirmar que las teorías son totalidades estructurales, también está el argumento filosófico de que la observación depende de la teoría. Se dice que los enunciados son tan informativos como precisa e informativa sea la teoría de cuyo lenguaje se construyen. Ej. concepto de masa newtoniano. Esto es más plausible observando las limitaciones de algunas maneras alternativas en las que se puede considerar que un concepto adquiere significado. (Una de estas alternativas es que los conceptos adquieren su significado mediante una definición, pero hay que rechazar las definiciones como procedimiento fundamental para adquirir significados, los conceptos solo se pueden definir en relación con otros conceptos cuyos significados ya están dados, y esto genera una regresión infinita). Una segunda alternativa es la sugerencia de que el significado de los conceptos se establece a través de la observación, mediante la definición ostensible.

Esta última alternativa de que los conceptos sacan su significado en parte del papel que desempeñan en una teoría se ve apoyado por algunas reflexiones históricas: Galileo. Entonces las teorías se deben entender como estructuras organizadas de algún topo: por el estudio histórico que muestra que las teorías poseen esa característica y el hecho de que los conceptos solamente adquieren un significado preciso mediante una teoría coherentemente estructurada. Una tercera razón surge de la necesidad de desarrollo por parte de la ciencia: la ciencia avanzara de modo más eficaz si las teorías están estructuradas de manera que contengan en las prescripciones e indicaciones muy claras con respecto a cómo se deben desarrollar y ampliar. Se debe ofrecer un programa de investigación.

Los programas de investigación de Lakatos: desarrollo su idea de la ciencia en un intento por mejorar el fasacionismo popperiano y por superar las objeciones hechas a este. Un programa de investigación lakatosiano es una estructura que sirve de guía a la futura investigación tanto de modo positivo como de modo negativo

Heurística negativa de un programa: conlleva la estipulación de que no se pueden rechazar ni modificar los supuestos básicos de dicho programa, su núcleo central. Esta heurística negativa es la exigencia de que durante el desarrollo del programa el núcleo siga sin modificar e intacto.

Este núcleo central está protegido de la falsación mediante un cinturón protector de hipótesis auxiliares, condiciones iniciales, etc. El núcleo central toma la forma de hipótesis teóricas muy generales que constituyen la base a partir de la cual se desarrolla el programa. El núcleo central se vuelve infalsable por decisión de sus protagonistas, cualquier insuficiencia entre el programa de investigación y los fatos observacionales tendrán que ver con la estructura teórica, esta otra parte de la estructura es el cinturón protector. Son las hipótesis auxiliares que completan el núcleo central, los supuestos subyacentes a la descripción de las condiciones iniciales, etc.

La heurística positiva está compuesta por líneas maestras que indicar cómo se puede desarrollar el programa de investigación. Dicho desarrollo ayuda a completar el núcleo central con supuestos adicionales. Consiste en sugerencias e indicaciones de cómo completar el núcleo central para que sea capaz de explicar y predecir fenómenos reales.

Los programas de investigación serán progresistas o degeneradores según consigan o no conducir al descubrimiento de fenómenos nuevos. Para Lakatos las confirmaciones (y no las falsaciones) son de capital importancia. Se exige que un programa de investigación tenga éxito al menos de vez en cuando en realizar nuevas predicciones que se confirmen. Entonces, además de que deben tener coherencia que lleve a un programa definido, y además debe conducir al descubrimiento de nuevos fenómenos al menos de vez en cuando. Objetivo: modificación y expansión del cinturón protector añadiendo y articulando diversas hipótesis. Estas adiciones no pueden ser ad hoc. Deben poder ser probadas de forma independiente. El otro tipo de maniobra que queda excluido es el que va en contra del núcleo central como ya se dijo. En el terreno del cinturón protector vale el falsacionismo pero no es concluyente.

La comparación de los programas de investigación: los métodos relativos de los programas se tienen que juzgar por la medida en que dichos programas progresan o degeneran, un programa que degenera da paso a un programa más progresista. El progreso se da porque los programas se vuelven regresivos y son reemplazados por programas progresivos, el programa es que la evaluación es siempre retrospectiva.

**Diseccionando la visión holista del cambio científico-Laudan:**

Hace un resumen de la teoría kuhneana, fundamentalmente los mecanismos de cambios de teorías. El concepto de paradigma en Kuhn es ambiguo en múltiples forma. Entre sus significados mas centrales, Laudan puntualiza tres:

\*Un paradigma ofrece un marco conceptual para clasificar y explicar los objetos naturales. Esto es, especifica de una forma genérica los tipos de entidades que se cree que pueblan un cierto dominio de la experiencia y muestra como esas entidades generalmente interactúan. En breve un paradigma hace afirmaciones acerca de lo que puebla el mundo, tales afirmaciones ontológicas diferencian un paradigma de otros

\*Segundo, un paradigma especificara los métodos apropiados, técnicas y herramientas de juicio para estudiar los objetos en el dominio relevante de aplicación. Puesto que los paradigmas tienen diferentes ontologías, también tienen diferentes metodologías.

\*Tercero, quienes proponen diferentes paradigmas se casan con diferentes conjuntos de fines o ideales cognitivos. A pesar que usuarios dedos paradigmas pueden compartir algunos objetivos en común, Kuhn insiste en que no hay fines totalmente superpuestos entre los seguidores de paradigmas rivales.

El cambio de paradigma representa un corte de gran magnitud. Cambiar un paradigma es involucrarse a uno mismo en cambios de cada uno de estos tres niveles. Abandonamos una ontología por otra, una metodología por otra, y unos fines por otros. Este cambio es simultáneo, no secuencial. Donde Kuhn rompe con la tradición es cuando plantea que los cambios pueden ser relativizados a elecciones dentro de un paradigma en lugar de elecciones entre paradigmas. La crítica de Laudan a Kuhn no es solamente que no haya podido dar una explicación racional y normativamente robusta de la teoría del cambio, sino además no ha podido realizar la tarea descriptiva o narrativa de dar una historia exacta acerca de la forma en que ocurren los cambios de lealtad científica a gran escala.

Perdiendo la forma: en el paradigma de Kuhn, un grupo o facción en la comunidad acepta un panorama general especifico,eso requiere conocimientos de cierta ontología de la naturaleza, aceptación de un conjunto especifico de reglas acerca de cómo investigar la naturaleza y adhesión a un conjunto de valores cognitivos acerca de la teleología de la investigación natural. El cambio científico a gran escala involucra el reemplazo de tal tipo de visión del mundo por otra, un proceso que implica el repudio simultaneo de elementos claves de la vieja visión y la adopción de los correspondientes elementos de la nueva.

Visión del mundo 1 (ontología 1, metodología 1, valores 1)

Visión del mundo 2 (ontología 2, metodología 2, valores 2)

Cuando el cambio científico es construido tan globalmente, no es poco desafío verlo de una forma más que como una experiencia de conversión. El cambio de paradigma es un proceso racional. En Kuhn el debate interparadigmatico queda necesariamente inconcluso, y por lo tanto nunca puede ser llevado a una clausura racional. Para Laudan Kuhn ha fallado en elaborar cualquier explicación coherente de la formación de consenso.

Resolvemos el problema del consenso una vez que nos damos cuenta que los variados componentes de la visión del mundo son individualmente negociables e individualmente reemplazables en una forma gradual. Para Laudan los paradigmas no tienen que ser concebidos rígidamente y típicamente no son concebidos así por los científicos. Supuesto que la teoría del cambio ocurre de un nivel por vez, hay un amplio ámbito para considerarlo como un proceso rigurosamente razonado. Pero la pregunta crucial es si el cambio científico realmente ocurre de esta manera. Laudan propone que si. Sostiene una visión del cambio científico mas gradualista. Analiza dos ejemplos con gran distancia histórica donde los cambios parecen globales pero si se los estudia en detalle son graduales (pág. 7 en adelante)

La transmisión de un paradigma a otro es el mismo proceso dado paso por paso, que no requiere ninguno de los cambios sistemáticos por lealtad en cada nivel como requiere el análisis de Kuhn. Laudan sostiene de hecho que la solución del problema de formación de consenso en la situación multiparadigmatica no es nada más que una instancia especial o degenerada del cambio unitradicional. Una forma para decidirse entre el modelo gradualista y la visión holista es ver el registro histórico. ¿Es verdad que los mayores cambios históricos en las reglas metodológicas de la ciencia y en los valores cognitivos de los científicos han invariablemente sido contemporáneos entre ellos y con cambios substantivos en teorías y en ontologías? La versión holista diría siempre que si. Para Kuhn no es posible un cambio en los métodos sin un cambio de paradigma. Intenta mostrar cambios históricos donde el cambio de nivel no fue acompañado por cambios en otros niveles. Ej. Cambio en la regla metodológica (1800-1860) sobre postular entidades inobservables. Ej. Cambio en el siglo XIX del fin cognitivo de conocimiento con certeza por conocimiento plausible o probable. Concluye de estos ejemplos que el cambio científico es substancialmente más gradual que lo que sugiere el modelo holista. Los cambios de valores no siempre acompañan, ni siquiera están siempre acompañados por cambios de paradigma científico. Cambios en las reglas metodológicas pueden, pero no es necesario, estar asociadas con cambios ya sea en los valores o en las ontologías. Los tres niveles, aunque incuestionablemente interrelacionados, no se prestan como un paquete inseparable del tipo tómalo o déjalo. Estos cambios no son siempre concomitantes, estamos a menudo en la posición de adoptar uno o dos de los tres niveles fijados mientras que decidimos si realizamos modificaciones en el nivel que se está disputando.

Kuhn ofrece casos de infradeterminacion local, para contrastarlas con formas más globales de infradeterminación. Dice que si examinamos situaciones donde se requiere que los científicos realicen una elección entre un manojo de paradigmas que los confronta en cualquier momento, descubrimos que la evidencia relevante y los estándares metodológicos apropiados fallan en seleccionar uno de ellos como superior al resto de los paradigmas rivales. Ofrece cuatro argumentos distintos para la infradeterminación “local”, cada uno de ellos diseñado para mostrar que, a pesar que las reglas y los estándares metodológicos restringe y limitan las elecciones u opciones de un científico, esas reglas y estándares nunca son suficientes para forzar o garantizar inequívocamente la elección de un paradigma sobre otro. 1) El argumento de la “ambigüedad de los estándares compartidos”, “inconsistencia colectiva de las reglas”, de los estándares cambiantes, y del peso del problema.

Laudan concluye que la existencia de visiones conflictivas entre los científicos acerca de que problemas son interesante aparentemente no implica nada acerca de la incompatibilidad o inconmensurabilidad de las valoraciones epistémicas que realizan los científicos. Eso a su ve significa que estas diferencias reales del énfasis en la resolución de problemas entre defensores de paradigmas rivales no hace nada para quitarle viabilidad a una metodología de evaluación de teorías comparativas, en tanto que esa metodología esté epistémicamente orientada en lugar de pragmáticamente. La conclusión apropiada a derivar de los rasgos de la vida científica de Kuhn dirigen nuestra atención es que la persecución de paradigmas rivales está influenciada por consideraciones tanto paradigmáticas como epistémicas. Pero esto no hace nada para minar la premisa nuclear de la epistemología científica: que hay principios de apoyo empíricos y de evidencia que no son ni específicos de un paradigma, ni de idiosincrasia individual. Más importante, estos principios a veces son suficientes para guiar nuestras preferencias sin ambigüedades.

**Capitulo 8 Diez y Moulines: La concepción heredada de las teorías científicas.**

Esta concepción estuvo vigente desde los años ’20 a los ’60 y fue sostenida tanto por empiristas lógicos (Carnap) como por falsacionistas (Popper). Dos intuiciones básicas:

1) Una teoría es un conjunto de afirmaciones sobre cierto ámbito de la realidad

2) Esas afirmaciones están organizadas y así pueden establecerse relaciones entre ellas

La noción formal que expresa esa estructura es la de calculo axiomático, o teoría axiomática, y se aplica igual a teorías empíricas que a puramente formales (visión influenciada por sistemas matemáticos y lógicos). Entonces una teoría científica es un cálculo axiomático empíricamente interpretado.

La idea básica es que una teoría o conjunto de afirmaciones se puede concentrar en algunas de sus afirmaciones, de las que las demás se derivan por inferencia deductiva. Este conjunto “Resumen” se denomina axiomas y a las que se derivan de los axiomas se las denomina teoremas. Si denominamos contenido de la teoría al conjunto de todas las afirmaciones, diríamos que ese contenido esta completo ya en los axiomas, aunque implícito

Los axiomas deben ser un conjunto mínimo de afirmaciones primitivas, ningún axioma debe ser deducible de otro, deben ser independientes entre sí.

Los constituyentes básicos de las afirmaciones son los conceptos: con ellos se pretende captar entidades, propiedades y relaciones que conforman el ámbito de realidad del que se ocupa la teoría. Así como es posible resumir las afirmaciones también los conceptos en: primitivos y derivados. Al axiomatizar, también se intenta al máximo resumir los conceptos primitivos. El axiomatizar sirve para sistematizar y encontrar contradicciones en una teoría. (Ej. Teoría de parentesco power)

Las definiciones no son afirmaciones del mismo tipo que los axiomas y los teoremas, no son afirmaciones sustantivas de la teoría sino que expresan meras abreviaturas notacionales, estas deben ser: eliminables (cualquier afirmación que contenga un término definido ha de poder eliminarse usando la definición que introduce dicho signo) y no creativas o inocuas ( si tenemos una afirmación que involucra el termino definido “t” cuya prueba recurre, además de a los axiomas a otras definiciones previas, a la definición de “t”, su afirmación equivalente resultante de eliminar “t” ha de poder probarse sin recurrir a la definición de “t”, y se si han eliminado todos los términos definidos, ha de probarse a partir de los axiomas solos. Aunque las definiciones son teóricamente superfluas, no lo son en la práctica de la construcción y aplicación de una teoría, poseen un gran valor de economía intelectual en la construcción de teorías.

Un modelo en el sentido de la teoría de modelos es un sistema o estructura, un trozo de la realidad constituido por entidades de diverso tipo, que realiza una teoría o conjunto de axiomas en el sentido de que en dicho sistema “pasa lo que la teoría dice” ,o sea que la teoría es verdadera en ese sistema.

Un sistema es una tupla o secuencia de entidades conjuntistas construidas a partir de un universo o dominio básico de objetos, representa un pedazo de realidad, no es por tanto una entidad lingüística, salvo quizá en algunas ocasiones en un sentido derivado cuando los objetos del universo son ellos mismos entidades lingüísticas. El dominio básico puede constar de personas, números, proposiciones, particular o cualquier tipo de entidades. Los sistemas como partes estructuradas de la realidad susceptibles de verdad o falsedad, se comportan o no como dice la teoría, son sujetos de verdad o falsedad

Teoría empírica: una teoría empírica es un cálculo interpretado, donde por cálculo se entiende un cálculo o teoría axiomática. Es decir que el total de las afirmaciones centrales no son accesibles a la observación. A diferencia de las ciencias formales, las teorías empíricas deben tener cierta vinculación con el mundo físico- natural, o con algún aspecto especifico del mismo del que pretenden dar cuenta. Las teorías empíricas son pues cálculos axiomáticos interpretados empíricamente a través de esos enunciados que conectan los termino del formalismo con situaciones de observación directa.

El conjunto de expresiones o vocabulario de una teoría se puede dividir en tres partes: \*términos puramente lógico-matemáticos: vocabulario forman, apoyo que proporciona el lenguaje o instrumental formal que incluye a veces partes muy elevadas de la matemática

\*términos observaciones de la teoría, que se refiere a entidades directamente observables y a propiedades y relaciones entre ellas directamente observables.

\*términos teóricos: se refiere a entidades, propiedades y relaciones no directamente observables postuladas para dar cuenta de los fenómenos. Ej. electrón, masa, campo eléctrico

Afirmaciones: toda afirmación de la teoría contiene vocabulario formal, pero no solo eso, también contiene términos descriptivos

\*enunciados (puramente) teóricos: contienen como vocabulario descriptivo únicamente términos teóricos. De entre ellos se seleccionan algunos como axiomas o postulados primitivos, el resto se deriva de ellos como teoremas. Son los enunciados que expresan el comportamiento de las entidades teóricas.

\*enunciados puramente observacionales: contienen como vocabulario descriptivo únicamente términos observacionales. Algunos describen situaciones observables particulares y otros son afirmaciones generales (leyes)

\*reglas de correspondencia: contienen tanto términos teóricos como términos observacionales. En la medida en que unas se puedan derivar de otras, también se pueden escoger de entre ellas unas que hagan de primitivas. Es decir, son los enunciados que conectan los términos teóricos con la experiencia observable cargando así de interpretación empírica los axiomas puramente teóricos.

Las reglas expresa la conexión de los términos teóricos con la experiencia observable, cargan de contenido o significación empírica tales términos. Los términos teóricos no son eliminables mediante definiciones explicitas a partir de términos observacionales, son términos con vida propia.

Problemas: en la concepción heredada se plantearon casi desde los inicios diversos problemas relativos a la naturaleza de estos términos.

1. Entidades observables y distinción teórico/observacional: para muchos empiristas y positivistas lógicos la fundamentación del conocimiento en la experiencia se entendía en términos fenomenalistas: los primeros datos sobre los que se construye todo conocimiento, que justifican nuestras creencias, son datos de la experiencia fenoménica. Luego el fenomenismo es reemplazado por entidades que se caracterizan como directamente presentes a la observación. Las entidades observables, publican, parecen en primera instancia poder desempeñar más plausiblemente tal función, pero ahora el problema es para distinguir nítidamente entre entidades observables y no observables, que es una separación muy arbitraria.
2. Neutralidad teórica de los términos observacionales y carga teórica de los hechos: acompaña a la finalidad semántica de la distinción teórico/observacional. Esta es una finalidad metodológica pues se pretende que la base observacional es la que proporciona la experiencia “neutra” con la cual contrastar las afirmaciones de la teoría. Si la experiencia observacional presupusiera la validez de la teoría, entonces tendríamos un círculo autojustificativo. Por tanto, la base observacional si ha de servir para la contrastación, debe ser teóricamente neutral. Hanson plantea una carga teórica de los hechos, apoyándose en la ambigüedad perceptiva estudiada por la psicología de la Gestalt. Interpretar es parte de ver. El fenómeno de la carga teórica de los hechos es un problema que siguen estudiando hoy los filósofos de la ciencia. Afirmar la neutralidad de los hechos es sumamente problemático.
3. Observación y base empírica: tras muchas de las críticas a la supuesta neutralidad de las observaciones, lo que hay en realidad es un rechazo por la identificación entre base empírica de contrastación y experiencia directamente observable. El principal motivo de identificar la base empírica con la experiencia observable directa es el viejo anhelo empirista de fundamentar y justificar todo nuestro conocimiento en experiencia sensorial. Aunque hay enunciados cuyos únicos términos descriptivos son preteoricos, no hay enunciados que contengan solo términos teóricos, tanto los principios internos como los principios-puente contienen esencialmente tanto términos teóricos como preteoricos. Hempel considera que la pretensión de la Concepción Heredada de caracterizar una teoría empírica a través de su reconstrucción axiomática es inadecuada, pues siempre hay varias axiomatizaciones posibles, ninguna de las cuales se expresa mejor que las otras.

Las dificultades con la concepción heredada (que contiene una idea básica esencialmente correcta, el problema es como lo presenta) son de tres tipos:

\*La excesiva rigidez del uso que se hace de la noción de calculo axiomático. Todos los axiomas están al mismo nivel, no hay más esenciales. Si todos están al mismo nivel y son igualmente esenciales, entonces es difícil que esta noción tan rígida de teoría sincrónica permita una elucidación adecuada de las teorías en sentido diacrónico. El mínimo cambio entonces implica un cambio de toda la teoría, eso es intuitivamente insatisfactorio

\*La noción misma de sistema axiomático: esta parece depender de los axiomas que se elijan en su axiomatización, lo cual es intuitivamente insatisfactorio. Parece que una teoría puede decir lo mismo mediante recursos expresivos diferentes. Esto no lo niega la concepción heredada, pero simplemente la articulación enunciativista que hacen de la idea básica no les permite recoger plenamente las intuiciones

\*La discusión sobre la naturaleza de la base de contrastación, su supuesta carga teórica y su eventual naturaleza observación, se deben distinguir dos niveles el loca y el global. Por lo que se refiere al supuesto carácter observable de la base de contrastación una cosa es a)las teorías científicas, globalmente consideradas como partes del sistema total de nuestro conocimiento, descansen en última instancia, por lo que a su justificación se refiere en los modos mas básicos de experiencia observable y b) que cada teoría científica sea tal que los enunciados que expresan los hechos con los que se contrasta involucren solo expresiones que se refieren a situaciones observacionales básicas. Lo segundo es a la luz de las teorías, muy poco plausible. En cuando a la carga teórica de la base de contrastación una cosa es c) que la determinación de los datos de contrastación presuponga “directamente” la teoría que se quiere contrastara mediante dichos datos (autojustificacionismo local) y otra d) que tal determinación presuponga otra u otras teorías vinculadas a nivel global de una disciplina, o incluso de una ciencia entera (holismo de contrastación). Lo primero es claramente inaceptable, lo segundo merece un juicio filosófico mas detenido.

**Capítulo 9: La estructura de las teorías científicas, la versión historicista:**

Surge en la década de los ’60. Principales representantes: Toulmin, Kuhn, Lakatos, Laudan. La revuelta historicista propicia una revisión drástica en prácticamente todos los ámbitos metacientíficos. Cualquier análisis de la dimensión diacrónica de las teorías científicas debe partir de que las teorías diacrónicamente consideradas, en tanto que entidades que perduran en el cambio a través del tiempo, consisten en determinadas secuencias de “teorías en sentido sincrónico”. La “historia” de una teoría consiste en la sucesión de las diversas etapas o versiones por las que pasa. Estas etapas en tanto que imágenes congeladas de la teoría en cierto momento, se deben considerar aproximadamente estables o estáticas. El análisis de las nuevas teorías ha de ser tal que estas resulten entidades susceptibles de evolución, que puedan sufrir modificaciones extendiéndose en el tiempo sin perder su identidad. Para ello es imprescindible que sus estadios, las teorías en su dimensión estática o sincrónica sean dúctiles (que tengan partes accidentales que se puedan cambiar sin que cambie la esencia).

Ideas principales:

\*Para hacer filosofía de la ciencia hay que prestar atención a la ciencia real, tal como se revela en la historia de la ciencia

\*La práctica científica incluye elementos históricos y sociales que no son susceptibles de ser analizados formalmente.

Las teorías como paradigmas (Kuhn): la ciencia se divide entre ciencia normal y revolucionario. En la ciencia se presentan anomalías, experiencias que no encajan en el aparato teórico. Y puede sobrevenir una crisis, que a su vez puede desembocar en una revolución científica.

Paradigma es el conjunto de supuestos compartidos por una comunidad que guían su investigación normal. La ciencia normal es ciencia-basada-en-un-paradigma y la ciencia revolucionaria es el paso de un paradigma a otro.

Generalizaciones simbólicas: es el componen formal de la matriz disciplinar y comprende las tradicionales leyes. Funcionan como expresiones de un sistema matemático puro de uso compartido por los miembros de una comunidad científica; como mero formalismo abstracto, son expresiones vacías de significado o aplicación empirica.

Modelos: Kuhn usa modelos en el sentido de la imagen, algo a lo que se puede asimilar otra cosa, por ejemplo cuando decimos que una pc es un modelo de la mente. Los modelos proporcionan al grupo las analogías preferidas, o si se las sostiene a fondo, una ontología. En un segundo sentido más fuerte, los modelos son objeto de compromiso metafísico, son ontológicos.

Valores: son el conjunto de criterios axiológicos que emplea la comunidad al evaluar su propia actividad. Los más destacados son los relativos a la no vaguedad de las predicciones, el margen de error admisible de las observaciones respecto de las predicciones, la fecundidad, coherencia y simplicidad del aparato teórico y la compatibilidad con otras teorías aceptadas. Los valores operan también en la ciencia normal, pero juegan su principal papel en el surgimiento de las crisis y en su resolución, en la elección de paradigmas alternativos.

Ejemplares: son las cosas que hace el ejemplo, ejemplos modélicos. Son aplicaciones empíricas específicas del aparato formal que sirven de modelo o de guía para el trabajo de resolución de rompecabezas. Mediante los ejemplares se ven situaciones nuevas como semejantes a otras anteriores bien establecidas. Se ven fenómenos diferentes de modo similar, como en el caso de aplicación de una misma ley. En gran medida la ciencia normal consiste en ir ampliando con éxito el ámbito de situaciones semejantes a los ejemplares, intento que obliga generalmente a alguna modificación de las leyes más especificas (no paradigmáticas).

Inconmensurabilidad: cuando cambia un paradigma cambian todos sus componentes, los términos y a su vez el modo de ver guiado por ejemplares de las cosas. Las “mismas” cosas se ven de modo diferente.

Los programas de investigación de Lakatos:

Teoría interpretativa: provee los hechos y teoría explicativa los explica (da cuenta de los fenómenos). El conflicto es entre estas, que se intenta resolver modificando algunos elementos de la red y se genera así una sucesión de teorías-redes ligadas por “una notable continuidad”. Esta serie o sucesión de teorías es lo que Lakatos llama programa de investigación. Todos los programas tienen un núcleo, una heurística positiva y una negativa. Los programas se dividen en progresivos y regresivos (estancados).

A diferencia de Kuhn en donde esta aproximadamente claro que los paradigmas-matrices se identifican diacrónicamente con teorías a lo largo de la historia, en Lakatos no está claro cuáles son los limites de los programas de investigación. En ocasiones habla de teorías extendidas a lo largo del tiempo, y a veces habla como si varias pudieran constituirlo.

Las tradiciones de investigación de Laudan: presenta la noción de tradición de investigación en relación explicita con los paradigmas de Kuhn y los programas de investigación de Lakatos, tratando prever lo que considera adecuado de ellos y modificando los aspectos que considera insatisfactorios. Laudan distingue el conjunto especifico de doctrinas, leyes o hipótesis, o principios relacionados, que se usan para hacer predicciones de fenómenos naturales. El segundo sentido del término es de lo que pretende dar cuenta su noción de tradición de investigación.

Las tradiciones constan de dos tipos de supuestos generales, que individualizan una tradición dada y la distingue de otras:

A )compromisos metafísicos: conjunto de creencias acerca de qué tipo de entidades procesos constituyen el dominio de investigación. Por ejemplo en física las teorías atomistas o contrariamente la de campos

b) normas epistémicas y metodológicas: son reglas acerca de cómo tiene que investigarse el dominio, cual es el conocimiento de fondo intocable, como han de someterse a prueba las hipótesis, etc.

Estas dos forman a la tradición una heurística, orientaciones para la investigación y una axiología, normas de evaluación.

Articulación teórica: las tradiciones poseen un cierto número de teorías especificas asociadas que las ejemplifican y las constituyen parcialmente

Resolución de problemas: es la finalidad principal de las tradiciones, son de dos tipos: a)problemas empíricos derivados de las teorías especificas al dominio empírico de investigación, estos problemas pueden estar resueltos, potenciales o anómalos

b) problemas conceptuales: relativos a la estructuración conceptual de alguna teoría especifica. Se dan cuando la teoría es inconsistente, cuando contiene supuestos inaceptablemente ambiguos, cuando algunas de sus hipótesis contraviene otras teorías específicas, cuando sus afirmaciones no proceden según las doctrinas metodológicas y epistemológicas, etc.

Desarrollo histórico: Las tradiciones discurren en el tiempo a través de un cierto número de formulaciones. A diferencia de Kuhn, cree que varias tradiciones pueden coexistir, no son dominantes, no se imponen por periodos.

Laudan discrepa con Lakatos y plantea que el núcleo central puede cambiar. La esencia, afirma, esta relativizada respecto del tiempo. El núcleo muy raramente permanece constante a lo largo de toda la evolución de la tradición, la continuidad solo puede ser aproximada, no absoluta.

Resumen y problema general: las teorías son sumamente complejas y dúctiles, susceptibles de evolucionar. No pueden caracterizarse como verdaderas o falsas. Tienen al menos un componente formal, las leyes o hipótesis y otro empírico, los sistemas que pretende explicar. Cierta parte de cada uno de estos componente se considera “núcleo”, las teorías tienen partes esenciales y partes accidentales, por eso son dúctiles. Tienen diversos niveles de empiricidad, es la parte específica “accidental” la que recibe el peso de la contrastación. Llevan asociadas normas, valores, o simplemente indicaciones metodológicas y evaluativas, algunas de ellas fuertemente dependientes del contexto socio- histórico.

La principal deficiencia es su imprecisión, en ocasiones tan extrema que termina por difuminar casi totalmente lo que parecen intuiciones correctas. Tiene mucha importancia en ellas la historia de la ciencia, la práctica real y los caracteres sociales. La mayoría de los filósofos de la ciencia sensibles a esta nueva perspectiva concluyeron de la complejidad y riqueza de los elementos involucrados en ella escapa a cualquier tipo de formalización. No solo las formalizaciones al estilo de la Concepción Heredada son totalmente inadecuadas para expresar estas entidades en toda su complejidad, son que no parece razonable esperar que cualquier otro procedimiento de análisis formal pueda capturar los elementos mínimos de esta nueva caracterización.

**Hacking: Representar e intervenir**

**Capìtulo 9: El experimento**

El experimento fue declarado oficialmente, desde la revolución científica del siglo XVII, el camino real hacia el conocimiento. EL filósofo de esta época revolucionaria fue Bacon. Él enseñaba que debíamos no sólo observar la naturaleza en vivo, sino también manipular nuestro mundo para aprender sus secretos.

Clase y casta

Según la leyenda y quizás por naturaleza, los filósofos están más acostumbrados al escritorio que al banco de los artesanos. Encontramos prejuicios en favor de la teoría desde que surgió la ciencia institucionalizada. Incluso la nueva ciencia que se dedicaba al experimento privilegiaba a la teoría. Ejemplo de Robert Boyle (teórico, reconocido) y Robert Hooke (experimentador, no reconocido).

Inducción y deducción

Según el método inductivo, a través de la observación se imprimen clara y minuciosamente en la mente los hechos. La observación guiada opr la analogía lleva al experimento. Los experimentos se utilizan para poner a prueba las teorías. Quienes no comparten esta visión dicen que el experimento es solo una ayuda al pensamiento. Liebig dice que un experimento debe ser precedido por una teoría. Esto tiene una versión débil y una fuerte. Nadie discute la débil: se tienen que tener algunas ideas acerca de la naturalea y los aparatos antes de conducir un experimento. La investigación debe tener también un propósito. La versión fuerte: un experimento es significativo sólo si se pone a prueba una teoría de los fenómenos bajo escrutinio. Hacking cree que esto es falso: uno puede conducir un experimento por mera curiosidad, para ver qué pasa.

¿Qué viene primero, la teoría o el experimento?

Las relaciones entre teoría y experimento difieren en diferentes estadios de desarrollo, y que no todas las ciencias naturales pasan por los mismos ciclos. Ejemplo de Davy: las observaciones pueden no estar respaldadas por una teoría y, por tanto, una observación no necesariamente es una interpretación.

Fenómenos sin sentido

Hacking no pretende sostener que el trabajo experimental existe independientemente de la teoría. Esto sería el trabajo ciego de aquellos "simples empíricos" de los que Bacon se burlaba. Lo que sigue siendo cierto es que una gran cantidad de investigación fundamental precede a cuaquier teoría importante.

Encuentros felices

Algunas teorías importantes salen del experimento preteórico. Algunas teorías languidecen por falta de conexiones con el mundo real, mientras qu ealgunos experimentos no tienen nada que hacer por falta de teoría. Hay también familias felices, en las que teorías y experimentos provenientes de diferentes direcciones se encuentran. Ejemplo de Penzias y Wilson y la teoría del Big Bang.

Invención

Una manera de desarrollar nueva tecnología es elaborar una teoría y su experimento que a su vez se aplican a problemas prácticos. Otra manera es cuando las invenciones se desarrollan siguiendo su propio ritmo práctico y la teoría se deriva de manera indirecta. El ejemplo más obvio es el mejor: la máquina de vapor. Hubo tres fases en la invención y varios conceptos experimentales. Las invenciones son la máquina atmosférica de Newcomen, la máquina de condensación de Watt y la máquina de alta presión de Trevitchick. La gran contribución de Trevitchick fue más bien una cuestión de valor que de teoría, pues se atrevió a construir una máquina de alta presión a pesar del riesgo de una explosión.

**10: La observación**

Varios hechos de sentido común acerca de la observación han sido distorsionados por dos modas filosóficas: el ascenso semántico y la dominación del experimento por la teoría. La primera dice que no debemos pensar acerca de la observación, sino acerca de enunciados observacionales -las palabras que se usan para informar acerca de observaciones. La segunda dice que cada enunciado observacional está cargado de teoría -no hay observación antes de la teoría.

1. La observación como fuente primaria de datos ha sido siempre una parte de la ciencia natural, pero no muy importante. Está la idea errónea de que las observaciones proporcionas los datos para la contrastación de teorías, o sobre los cuales se construyen teorías.

2. El buen experimentador sabe observar y se da cuenta de sutilezas instructivas o de inesperados resultados de este o aquel equipo o pieza de equipo.

3. Las observaciones dignas de atención, han sido a veces esenciales para iniciar una investigación, pero rara vez dominan el trabajo posterior. La experimentación supera a la observación cruda.

4. La observación es una habilidad. Algunas personas son en eso mejores que otras.

5. Hay numerosas distinciones entre observación y teoría. Hay muchos enunciados observacionales preteóricos, pero muy pocas veces aparecen en los anales de la ciencia.

La observación positivista

El positivista está en contra de las explicaciones, en contra de las entidades teóricas y en contra de la metafísica. Lo real se trstringe a lo observable. Con una aprehensión firme de la realidad observable el positivista pueden hacer lo que quiera con el resto. Para ellos la teoríasería una forma de expresa y organizar los hechos observables. Esto llevaría a un realismo débil: las teorías pueden ser verdaderas, y las entidades de los que hacen mensión pueden existir, en tanto que nadie se tome esta menera de hablar literalmente.

La negación de la distinción

Una vez que la distinción entre la observación y la teoría se hizo tan importante, era seguro que iba a ser rechazada. Hay dos razones para esto. Una es conservadora y realista en sus tendencias. La otra es radical, más romántica, y a menudo se inclina hacia el idealismo. Maxwell ejemplifica la respuesta realista. Maxwell dice que hay un continuo que empieza con ver a través del vacío. Después viene ver a través de la atmósfera; posteriormente ver mediante un microscopio luminoso. Hacking está de acuerdo con Maxwell en que se debe restar importancia a la visibilidad como base de la ontología. Estará de acuerdo con Shapere que dice que lo que cuenta como una observación depende de la teoría en uso (ejemplo de observación del interior del Sol mediante los neutrinos emitidos por procesos de fusión solar). Maxwell decía que la observabilidad de las entidades no tiene nada que ver con su status ontológico. Luego está la respuestsa radical o idealista: todos los enunciados observacionales están cargados de teoría. Para la respuesta conservaora (realista), no hay una distinción significativa entre entidades observables y no observables.

Acerca de tener supuestos teóricos

Feyerabend, como Lakatos y Hanson, le restó importancia a la distinción entre tteoría y observación. Denuncia la frase misma de "cargado de teoría". Pero esto porque llamar a los enunciados cargados de teoría, sugiere que hay algo como un camión observacional al que se le carga un componente teórico. No hay tal camión. La teoría está en todas partes. Dice que no tiene sentido hacer la distinción por esto.

Observación sin teoría

Feyerabend dice que los informes de observaciones, etcétera, siempre contienen o afirman supuestos teóricos. Hacking lo discute: Ha habido importantes observaciones en la historia de la ciencia que no han incluido supuestos teóricos en absoluto. Las observaciones valiosas del capítulo anterior nos proporcionan ejemplos.

Acerca de cómo prestamos atención

Herschel (del capítulo anterior) le puso atención al fenómenos del calentamiento diferencial por medio de luz colorada y lo describió en un enunciado en términos de datos sensoriales de la manera más pura que puede encontrarse en la física. En su caso fue la falta de teoría lo que lo hizo tomar nota. Hanson sostiene que la gente solo pudo ver la huellas de los positrones cuando hubo una teoría al respecto, aunque después de la teoría incluso un estudiante puede ver las huellas. Podemos llamar a ésta la docreina de que el hecho de prestar atención está cargado de teoría. Hacking lo discute: "podríamos preguntarnos is acaso la sustancia de la teoría acerca de los positrones no es una de las condiciones o presuposiciones de la verdad del tipo de expresiones que podemos representar por medio de "esto es un positrón". Posiblemente, perolo dudo. La teoría puede abandonarse o sostituirse por una teoría totalmente diferente acerca de los positrones, pero deja intacto lo que para entonces se ha establecido como la clase de oraciones observacionales representadas por "esto es un positrón".

La observación es una habilidad

Ejemplo de Caroline Herschel, que podía ver cometas a simple vista

Ver no es decir

Quine propone que deberíamos evitar hablar de observación y hablar en su lugar de oraciones observacionales, las oraciones que supuestamente informan sobre las observaciones. Caroline Herschel nos lleva a refutar la tesis de que la observación es sólo una cuestión de decir algo y nos lleva a dudar de la aserción de Quine. Para él, la oración es observacional en tanto que prácticamente cualquier miembro de la comunidad de hablantes que presencie la ocasión estaría de acuerdo en cuanto a su valor de verdad. El acuerdo en el acto de Quine tiene muy poco que ver con la observación en la ciencia. Para Hacking deberíamos hablar de observación, no de oraciones observacionales. Deberíamos hablar cuidadosamente de informes, habilidades y resultados eperimentales.

La amplificación de los sentidos

Una manera de extender los sentidos es con el uso de telescopios y microscopio cada vez más imaginativos. Hacking está de acuerdo con Shapere, que concluye que se observa directamente si la información se recibe por medio de un receptor adecuado y esa información se transmite directamente.

Observación cargada masivamente con teoría

Ejemplo de la observación del Sol con neutrinos: se requiere una suposición acerca de lo que sucede (o no sucede) en el sol para inferir algo acerca de la rotaación interior. Para Hacking es necesaria esta suposición teórica, no se debería abusar de la expresión "cargado de teoría".

Independencia

Algo cuenta como observación si cumple los requisitos mínimos establecidos por Shapere (se acepta el uso de instrumentos como microscopios). La observación, en el sentido filosófico de producir y registrar datos, es sólo un aspecto del trabajo experimental. Es en otro sentido que el experimentador debe ser un buen observador. Sólo un buen observador puede llevar a cabo un experimento, detectar los problemas que impiden el desarrollo del experimento, modificarlo de manera adecuada, distinguir si algo fuera de lo común es una clave de la naturaleza o si es un artefacto de la máquina. El conocimiento está fundado para Shapere, en última instancia, en la observación. Hace notar que lo que cuenta como observación depende de las teorías del mundo y de efectos especiales, por lo que no hay tal cosa como una oración absoluta, básica u observacional.

**11: Los microscopios**

Primero conjeturamos que hay un gene de tal y tal tipo, y posteriormente desarrollamos instrumentos que nos permitan verlo. ¿No deberían incluso los positivistas aceptar esta evidencia? No. El positivista dice que sólo la teoría nos hace suponer que lo que la lente enseña es verdadero. La realidad en la que creemos es sólo una fotografía de lo que salió del microscopio, no una cosita real.

La gran cadena del ser

Es necesario, según Hacking, entender cómo funciona un microscopio. No vemos, en ninguno de los sentidos ordinarios de la palabra, con un microcopio. Cuando miro a través de un microcopio, todo lo que eo es una mancha de color que se desliza a través del campo de visión como una sombra sobre la pared. Maxwell, negando que existiera una distinción entre entidades observacionales y las teóricas, decía que hay un continuo de la visión: "mirar a través de la ventana, mirar a través de los anteojos, mirar a través de binoculares, mirar a través de un microscopio poco potente, a través de un microscopio muy potente, etcétera. La sintinción entre observable y lo meramente teórico no le interesa a la ontología. Maxwell estaba propugnando por una forma de realismo científico. Van Fraassen, en contraste, concluye que no vemos a través de un microscopio. SIn embargo, sí vemos a través de algunos telescopios. Podemos ir a Júpiter y ver sus luna, pero no podemos empequeñecernos al tamaño de n paramecio para verlo.

No sólo mires: interfiere

No es cierto que se pueda ver directamente con los microscopios y tampoco es cierto que todos utilicen el mismo mecanismo físico para funcionar. Esta es la primera lección: se aprecde a ver en el microscopio haciendo algo, no sólo mirando. En un ejemplo: la convicción de que una parte de la célula está allí, tal y como la imagen la representa, se refuerza, por decir lo menos, cuando utilizamos medios físicos para, por ejemplo, microinyectar un fluido precisamente en esa parte de la célula. Se necesita teoría para hacer un microscopio. No se necesita teoría para usarlo. La teoría puede ayudarnos a entender por qué los objetos percibidos con un microscopio de contraste de fase o de interferencia tienen franjas asimétricas a su alrededor; pero podemos aprender de manera totalmente empírica a ignorar este efecto.

Una plétora de microscopios

Variedad de microscopios según el mecanismo que utilizan. Para estudiar ciertas características de los especímenes, es necesario utilizar alguna propiedad de la luz que interactua con ese especimen para estudiar su estructura desde cierta perspectiva.

Teoría y razones para creer

Algo de la teoría de la luz es, por supuesto, esencial para construir un nuevo tipo de microscopio. No deberíamos, sin embargo, subestimar el papel de lo preteórico de la invención ni del ensayo y error con experimentos. Aquí aparece una tesis importante de Hacking: lo que se ve a través de los distintos microscopios es resistente a cambios de teoría.

La verdad en la microscopia

Las imágenes son verdaderas cuando uno ha aprendido a dejar a un lado las distorsiones. Hay muchas razones que lo llevan a uno a convencerse de que un poco de estructura percibida es real o verdadera. Como ejemplo: rebanadas de glóbulos rojos se fijane n una rejilla microscópica. CUando vemos a través del microscopio se ve una rejilla en la que cada uno de sus cuadros está marcado con una letra. Las micrografías electrónicas se hacen de rebanadas montadas sobre tales rejillas. Los especímenes con con configuraciones particularmente extrañas de cuerpos densos se preparan así para la microscopía fluorescente. Finalmente se comparan las micrografías electrónicas y las fluoorescentes. Uno sabe que las micrografías muestran el mismo pedazo de la célular, porque este pedazo está claramente en el cuadrado d1 de la rejilla marcado con una P, digamos. En la micrografía fluorescente tenemos exactamente el mismo arreglo del a rejilla, de la estructura general de la célula y de los "cuerpos" que se ven en la micrografía electrónica. Se infiere que los cuerpos no son un artefacto e la microscopía electrónica. Dos procesos físicos se usan para ddetectar los cuerpos. Estos procesos no tienen prácticamente nada en común entre ellos.

La coincidencia y la explicación

El argumento de la coincidencia de Hacking simplemente dice que sería una coincidencia ridícula si dos tipos de sistemas físicos totalmente diferentes produjetan exactamente el mismo tipo de arreglo de puntos en las micrografías.

El argumento del enrejado

Ejemplo que explicó Rodrigo en clase: encogemos un enrejado. Entonces miramos el disco diminuto a través de casi cualquier tipo de microscopio y vemos exactamente las formas y letras que fueron dibujadas anteriorimente en otra escala.

Ver con el microscopio

Ver "a través" del instrumento no es importante. Estudiamos fotografías tomadas con un microscopio. Los microscopios que emplean scanner necesariamente forman una imagen en una pantalla o en una placa.

El realismo científico

Cuando una imagen es un mapa de interacciones entre el espécimen y la imagen de radiación, y el mapa es bueno, entonces vemos con el microscopio. ¿Qué es un buen mapa? Después e descartar aberraciones o artefactos y de no hacerles caso, el mapa debería representar alguna estructura del espécimen en esencialmente el mismo conjunto de relaciones de dos o tres dimensiones que están presentes en el espécimen. Pero si concluimos que vemos con los microscopios luminosos, ¿se sifgue que los objetos que vemos son reales? No. Todo lo que he dicho es que no deberíamos sujetarnos al positivismo con fenomenología del siglo XIX y que eberíamos permitirnos hablar de ver con el microscopio (inclinación realista de la que hablaba Rodrigo).

**13: La creación de fenómenos**

Hacking sostiene que comúnmente lo científicos crean los fenómenos que posteriormente se convierten en las piezas centrales de la teoría.

Excursión filológica

El uso de la palabra "fenómeno" por Hacking es como el de los físicos. Debe mantenerse separado del fenomenalismo de los filósofos, de la fenomenología y de los efimeros adtos privados de los sentidos. Un fenómeno, para él, es algo público regular, posiblemente con forma de ley, pero tal vez excepcional.

Resolver los fenómenos

Los fenómenos nos recuerdan, en ese semiconsciente depósito del lenguaje, sucesos que pueden ser registrados por el observador bien dotado que no interviene en el mundo, pero que mira las estrellas.

La creación

Tendemos a sentir que los fenómenos revelados en el laboratorio son parte del designio divino y que están allí a la espera de ser descubiertos. Para Hacking esto no es así y adhiere a la postura de Hall, que descubrió como aislar y purificar el fenómeno y crearlo en el laboratorio.

Los experimentos no funcionan

El experimento es la creación de fenómenos; los fenómenos tienen que tener regularidades discernibles, por lo que un experimento que no es repetible simplemente ha fallado en crear un fenómeno. La mayoría de los experimentos no funciona la mayor parte del tiempo. Ignorar este hecho es olvidarse de lo que hace la experimentación. Experimentar es crear, producir, refinar y estabilizar fenómenos. Si hubiera muchos fenómenos en la naturaleza, si las zarzamoras del verano estuvieran allí listas sólo para recogerlas, sería extraordinario que los experimentos no funcionaran.

La repetición de los experimentos

A grandes rasgos, nadie repita nunca un experimento. Por lo general, las repeticiones serias de una experimento son intentos de hacer mejor la misma cosa.

**Laudan: Una refutación del Realismo Convergente**

Laudan argumenta que la historia de la ciencia, lejos de confirmar el realismo científico, refuta decisivamente varias versiones existentes de formas abiertamente "naturalistas" de realismo científico.

1. El problema

Se sugiere que el realismo epistemológico es una hipótesis empírica, fundada en, y a ser autenticada por, su habilidad para explicar el funcionamiento de la ciencia. La tesis de este artículo de Laudan es que justamente tratar a la epistemología como ciencia empírica aqueja a una forma de realismo defendida por quienes han estado a la vanguardia de la movida para mostrar que el realismo está apoyado por un estudio empírico del desarrollo de la cencia. Muestra que el realismo epistémico, al menos en alguna de sus formas actuales, no es ni apoyado por, ni ha dado sentido a, gran parte de la evidencia histórica disponible.

2. Realismo convergente

El término "realismo" cubre una variedad de pecados pero Laudan se encarga de hacer una reconstrucción del realismo convergente (REC). Explora ciertas pretensiones epistémicas que puede tentar a los realistas a adoptarlas. Las pretensiones son:

R1) Las teorías científicas típicamente son aproximadamente verdaderas y las teorías más recientes están más cerca de la verdad que las más viejas en el mismo dominio

R2) Los términos observacionales y teóricas dentro de las teorías de una ciencia madura realmente refieren

R3) Teorías sucesivas en cualquier ciencia madura serán aquellas que "conseven" las relaciones teóricas y los presuntos referentes de teorías más tempranas

R4) Las nuevas teorías aceptables explican por qué sus predecesoras fueron exitosas en la medida en que lo fueron

R5) Las tesis anteriores implican que las teorías científicas "maduras" deben ser exitosas.

Los defensores del REC proponen dos argumentos abductivos en defensa de sus pretensiones. Pertinente a R1 y R2 es algo así

1. Si las teorías científicas son aproximadamente verdaderas, típicamente serán empíricamente exitosas;

2. Si los términos centrales en las teorías científicas refieren genuinamente serán en general empíricamente exitosas;

3. Las teorías científicas son empíricamente exitosas.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. (Probablemente) Las teorías son aproximadamente verdaderas y sus términos refieren genuinamente

El arguemnto relevante a R3 es:

1. Si las teorías más tempranas en una ciencia "madura son aproximadamente verdaderas y si los términos centrals de esas teorías refieren genuinamente, entonces teorías posteriores más exitosas en la misma ciencia conservarán las teorías anteriores como casos límite;

2. Los científicos tratan de conservar las teorías más tempranas como casos límite y suelen tener éxito

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. (Probablemente) Las teorías más tempranas en una ciencia "madura" son aproximadamente verdaderas y sus términos realmente refieren

Los partidarios del REC afirman que éste explica el hecho de que la ciencia sea exitosa. Laudan va a argumentar que cuatro de las cinco premisas de esas abducciones son o bien falsas o bien demasiado ambiguas como para ser aceptables.

3. Referencia y Éxito

R2 abre a las siguientes pretensiones:

S1) Las teorías en las ciencias avanzadas o maduras son exitosas

S2) Una teorías cuyos térmnos centrales refieren genuinamente será una teorías exitosa

S3) Si una teorías es exitosa, razonablemente podemos inferir que sus términos centrales refieren

S4) Todos los términos centrales en teorías en las ciencias maduras efectivamente refieren

El realista debe tener cuidado de adoptar una noción demasiado estricta de éxito (así, gran parte de la ciencia habría sido hasta ahora "no exitosa"). Asume que una teoría es exitosa siempre que haya funcionado bien, por ejemplo, siempre que haya funcionado en varios contextos explicativos, que haya llevado a predicciones confirmadas y que haya sido de amplio alcance explicativo. En cuanto a S2: las teorías genuinamente referenciales ¿son siempre o al menos generalmente exitosas en el nivel empírico como plantea S2? Hay abundante evidencia de que no lo son. Nombra varios ejemplos que no cumplen la exigencia de la referencia. La aserción es lista y llanamente falsa. S2 se puede debilitar: "Una teoría cuyos términos por lo general (pero no siempre) refieren será exitosa. Pero si esto es así, las teorías no serían teorías, sino meramente conjunciones de proposiciones aisladas. En cuanto a S3, nombra ejemplos que refutan esto, incluyendo las teorías del flogisto y el éter que son evidentemente no referenciales. Tienen éxito en su época, antes de ser reemplazadas por teorías más nuevas pero esto no significaba que sus términos hayan referido: "éter" y "flogisto" no tenían entidades relativas a ellos. Laudan menciona una serie de teorías que fueron alguna vez exitosas pero (según las luces actuales) hoy son no referenciales. Si se debilita S3 se evitan ciertos contraejemplos pero se debilitan otras tesis realistas centrales como R3. Lso realistas se ven forzados a decir que tales vínculos como los quehay entre referencia y éxito son bastante más oscuros que lo que las discusiones de Putnamy Boyd nos llevarías a creer. Si el realista va a argumentar a favor de REC, parece que deberá girar sobre la verdad aproximada, R1, más que sobre la referencia, R2.

4. Verdad aproximada y éxito: el "camino descendente"

La pretensión general de la verdad aproximada se puede expresar en este par:

T1: si una teoría es aproximadamente verdadera, entonces será explicativamente exitosa; y

T2: si una teoría es explicativamente exitosa, entonces es probablemente aproximadamente verdadera.

Lo que al realista le gustaría decir, por supuesto, es:

T1': si una teoría es verdadera, entonces será exitosa

Desgraciadamente pocos de los escritores que defienden esta posición han definido qué significa que una teoría sea "aproximadamente verdadera". En la explicación más conocida de esto, no se sigue que una teoría eproximadamente verdadera será explicativamente exitosa. Si el realista desmitificara "el carácter milagroso" (Putnam) y "el carácter misterioso" (Newton-Smith) del éxito de la ciencia, necesitaría más que firmar un pagaré comprometiéndose a que de algún modo, algún día, alguien mostrará que las teorías aproximadamente verdaderas deben ser exitosas.

5. Verdad aproximada y Éxito: el "camino ascendente"

Concedamos por el bien del argumento que si una teoría es aproximadamente verdadera, entonces será exitosa. ¿Es plausible la sugerencia de T2 que el éxito explicativo puede ser tomado como garantía racional de un juicio de verdad aproximada? La respuesta pareciera ser "no". Una condición necesaria (según la posición realista) para que una teoría esté cerca de la cerdad tendría que ser que sus términos centrales explicativos genuinamente refieran. Sim embargo, en la historia de la ciencia hay muchos ejemplos de teorías que fueron exitosas y no referenciles con respecto a muchos de sus términos explicativos centrales. Lista de ejemplos. A veces los defensores del REC van a lo seguro y aplican su análisis sólo a las ciencias maduras. Esta distinción entre ciencias maduras e inmaduras prueba ser conveniente para el realista ya que la puede utilizar para descartar cualquier contraejemplo prima facie a las aserciones epistemológicas del REC. Es dificil confirmar esto ya que si encontráramos una ciencia en la que hubiera relaciones de correspondencia entre la última teoría y su predecesora, no tendríamos modo de saber si esa relación va a continuar aplicándose a subsiguientes cambios de teorías en esa ciencia. Además, muchas ciencias "inmaduras" han sido exitosas por un muy largo tiempo. Si el realista se trestringe sólo a explicar cómo trabajan las ciencias "maduras" entonces habrá fracasado completamente en su ambición de explicar por qué la ciencia es en general exitosa.

6. Confusiones respecto de Convergencia y Retención

Defensores de la versión diacrónica del REC complementan los argumentos tratados arriba ((S1)-(S4) y (T1)-(T2)) con una serie adicional. Tienden a ser de esta forma:

C1: Si teorías anteriores en un campo científico son exitosas y por ende, de acuerdo con principios realistas (por ejemplo, (S3) arriba), aproximadamente verdaderas, entonces los científicos deberían aceptar sólo teorías posteriores que retuvieran porciones apropiadas de teorías anteriores;

C2: De hecho, los científicos adoptan la estrategia C1 y se las ingenian para producir en el proceso nuevas teorías más exitosas;

C3: El "hecho" de que los científicos tengan éxito reteniendo partes apropiadas de teorías anteriores en las sucesivas más exitosas muestra qu elas teorías anteriores referían genuinamente y que eran aproximadamente verdaderas.

Laudan explica que si aceptamos el retencionismo realista, la historia de la ciencia estaría abundantemente provista de (a) pruebas de que teorías recientes contienen de hecho teorías anteriores como casos límite, o (b) rechazos rotundos de teorías recientes que fracasan en contener teorías anteriores. Dice que hasta donde él sabe, a nadie absolutamente ha criticado la teorías ondulatoria de la luz por no haber conservado mecanismos teorícos de la anterior teorías corpuscular y menciona más ejemplos importantes. Además, uno podría seguir el argumento realista C2 y alegar que el éxito de la estrategia de asumir que teorías anteriores no suelen referir muestra que ¡es verdad que teorías anteriores suelen no referir! (contradicción de los realistas). La noción de "caso límite" también es problemática ya que éste es un punto medio entre dos teorías en el que aparecen evidentes problemas de la teoría más antigua pero que, igualmente, funciona de acuerdo a sus leyes. La teoría más nueva no retendría esas leyes y se concentra en resolver los problemas de la teoría anterior sin seguir sus leyes. Si uno tomara en serio el consejo del REC de rechazar cualquier nueva teoría que no capture teorías maduras existentes como referenciales y leyes y mecanismo existentes como aproximadamente auténticos, cualquier posibilidad de cambios de estructura profunda, ontológicos, en nuestras teorías estarían vedados. El realista, sin quererlo, congelaría la ciencia en su estado presente al forzar a todas las teorías futuras a acomodar la ontología de la ciencia ("madura") contemporánea y al vedar la posibilidad de que alguna generación futura pueda llegar a la conclusión de que algunas (o aún la mayoría) de los términos centrales en nuestras mejores teorías no son más referenciales que lo que eran el "lugar natural", el "flogisto", el "éter", o lo "calórico".

6.3. ¿POdrían convergar las teorías en los modos requieridos por el realista?

Trabajando sobre algunos resultados establecidos por David Miller y otros, puede mostrarse lo que sigue:

a) el requerimiento familiar de que una teoría sucesora, T2, debe tanto conservar como verdaderas las consecuencias verdaderas de su predecesora, T1, como explicar las anomalías de T1 es contradictorio

b) que si una nueva teorías, T2, involucra un cambio en la ontología o marco conceptual de una predecesora, T1, entonces T1 tendrá consecuencias verdaderas y determinadas no poseídas por T2

c) que si dos teorías, T1 y T2, discrepan, entonces ambas tendrán consecuencias verdaderas y determinadas no exhibidas por la otra.

6.4. Las nuevas teorías, ¿deberían explicar por qué sus predecesoras fueron exitosas?

La habilidad de una teoría para explicar por qué una rival es exitosa no es ni condición necesaria ni suficiente para decir que es mejor que su rival. Lo que el realista aparentemente necesita es un sentido epistémicamente robusto de "explicar el éxito de una predecesora". Tal caracterización epistémica presumiblemente empezaría con la aseveración de que Tn, la nueva teoría, es aproximadamente verdadera, y procedería a mostrar que las aseveraciones "observables de su predecesora, T0, se desviaban sólo ligeramente de (algunas de) las consecuencias "observables" de Tn. Luego se alegaría que la (supuesta) verdad aproximada de Tn y las consecuencias parcialmente superpuestas de T0 y Tn conjuntamente explicaban por qué T0 era exitosa en la medida en que lo era. Pero esto es un non sequitur. El hecho de que Tn sea aproximadamente verdadera ni siquiera explica por qué ella es exitosa; ¿cómo podrá la verdad aproximada de Tn en esas circunstancias, explicar po qué es exitosa una teoría diferente de Tn?

7. La última "petitio principii" de los realistas

El realista está utilizando una inferencia abductiva que procede del éxito de la ciencia a la conclusión de que la ciencia es aproximadamente verdadera, verosímil o referencial. Muchos no-realistas han sido justamente no-realistas porque han creído que teorías falsas, tanto como las verdaderas, podrían tener consecuencias verdaderas. El no-realista se niega a admitir que una teoría científica pueda ser admisiblemente juzgada como verdadera sencillamente por tener algunas consecuencias verdaderas. El realismo permanece puramente ad hoc con respecto al éxito de la ciencia en lugar de fundamentarlo.

8. Conclusión

Resumen corto de todo lo anterior (está bueno para estudiar)

**Hacking: Representar e intervenir**

**16: La experimentación y el realismo científico**

Las entidades que no pueden ser "observadas" se manipulan regularmente para producir nuevos fenómenos y para investigar otros aspectos de la naturaleza. Como ejemplo, desde el principio la gente no ponía tanto la atención en probar la existencia del electrón, sino en el hecho de que interactuaban con ellos. Cuando se logra usar el electrón para manipular otras partes de la naturaleza de una manera sistemática, el electrón ha dejado de ser un ente hipotético o inferido. Ha dejado de ser teórico y se torna experimental.

Experimentadores y entidades

La experimentación con un ente no nos obliga a creer que existe. Sólo la manipulación de un ente, para hacer experimentos en algo diferente, nos obliga a ello. Hay un contraste experimental importante entre el realismo acerca de als entidades y el realismo acerca de las teorías. Digamos que el realismo acerca de teorías es la creencia en que la ciencia busca teorías verdaderas. Muy pocos experimentadores negarían esto. La búsqueda de la verdad es, sin embargo, algo acerca del futuro indefinido. Si el realismo acerca de las teorías es una doctrina acerca de los fines de la ciencia, es una doctrina cargada de cierta clase de valores. Si el realismo acerca de las entidades es cuestión de conseguir cierto tipo de electrones la semana que viene, o de buscar otro tipo de electrones en dos semanas, es una doctrina mucho más neutral acerca de valores. El realismo acerca de las teorías tiene que adoptar los principios de Peirce de fe, esperanza y caridad. El realismo científico acerca de las entidades no tiene tales virtudes. Surge de lo que podemos hacer en el presente.

El hacer

El experimentador está dispuesto a considerar a los bosones neutrales meras entidades hipotéticas, mientras que consideran reales a los neutrones (¿no debería decir electrones?, después habla de electrones). ¿Cuál es la diferencia? En principio, diseñamos un aparato apoyándonos en un pequeño número de verades acerca de los electrones, para producir otro fenómeno que queremos investigar. Esto puede dar la apriencia de que creemos en los electrones porque predecimos cómo va a funcionar nuestro aparato. Esto es también incorrecto. Tenemos una serie de ideas generales acerca de cómo producir electrones polatizados. Estamos completamente convencidos de la realidad de los electrones cuando regularmente construimos -y las más de las veces tenemos éxito en la contrucción- nuevos tipos de aparatos que utilizan diversas propiedades causales bien comprendidas de los electrones y que nos permiten interferir en otras partes más hipotéticas de la naturaleza.

Moraleja

Nadie en sus cabales piensa que los electrones "realmente" sólo son pequeñas esferas girando que podrían tomarse con una mano suficientemente prqueña y encontrar la dirección del espín con el pulgar. En su lugar, hay una familia de propiedades causales en términos de las cuales los experimentadores ingeniosos describen y utilizan electrones para investigar algo más.

Cuándo se vuelven reales las entidades hipotéticas

Cuando descubrimos suficiente cantidad de propiedades que nos den la posibilidad de abrir camino hacia investigaciones más profundas.

Los tiempos cambiantes

Los científicos, a diferencia de los filósofos, se convirtieron al realismo acerca de los átomos alrededor de 1910. La lección es: hay que pensar en la práctica, no en la teoría. Seguramente hay muchas entidades y procesos que los seres humanos nunca van a conocer. Tal vez haya muchos que en principio nunca podremos conocer. La realidad es más grande que nosotros. Los escépticos como Hacking tienen una pequeña inducción. Las entidades teóricas que no terminan siendo manipulados terminan, por lo general, siendo tremendos errores.