

UNIDAD III. EL ESTATUTO Y LOS OBJETIVOS DE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

III.1. INTRODUCCIÓN

John Losee nos plantea en su libro "Filosofía de la Ciencia e Investigación Histórica" tres dominios diferentes del saber: la Filosofía, la Historia y la Ciencia. Los puntos de vista de un filósofo, un historiador y un científico no son coincidentes ante una misma realidad, así como sus métodos de trabajo. Por ello, el autor nos propone dos objetivos: el primero, delimitar cada uno de los tres dominios anteriores; el segundo y más complicado...interrelacionarlos.

De los tres dominios, Losee se conforma con analizar únicamente dos, la Filosofía y la Historia, con relación al tercero, la Ciencia. Por tanto, la Ciencia va a hacer, para Losee, únicamente las funciones de objeto. Los sujetos de acción sobre la Ciencia analizados por Losee serán la Historia y la Filosofía. Por consiguiente, el libro de Losee no es un libro científico donde desarrolla y explica hipótesis y teorías físicas, químicas o biológicas, si bien, éstas aparecerán como ejemplos y contraejemplos, objetos siempre de análisis histórico o filosófico.

La aplicación de la Historia y de la Filosofía a la Ciencia da origen a dos disciplinas del saber: la Historia de la Ciencia y la Filosofía de la Ciencia, que en adelante se abreviarán como HC y FC respectivamente. A su vez, la FC se puede desdoblar en dos: FC prescriptiva y FC descriptiva.

Más adelante, en el epígrafe 1, asociaremos este desdoblamiento de la FC con la distinción clásica de contextos propugnada por Reichenbach. La HC describe el comportamiento de los científicos. Constituye una secuencia de acciones humanas. Por el contrario, la FC evalúa sus producciones y prescribe el comportamiento más adecuado para el desarrollo del conocimiento. La HC contextualiza y prepara el terreno para la FC. Ambas, HC y FC comparten objeto de estudio: la Ciencia. Según las distintas interpretaciones que se hagan de las HC y de FC, las dos pueden relacionarse de distintas maneras. Así, puede suceder que:

- HC y FC sean excluyentes.
- HC y FC tengan dependencia fuerte o débil.
- HC y FC tengan interdependencia simétrica.
- FC está contenida en la HC.

También veremos más adelante, en el epígrafe 4, las maneras de relacionarse de ambas disciplinas.

Sirva este prólogo para captar la esencia de la FC, el estatuto y objetivos de la misma y no confundirla con la HC. De hecho, ambas corresponden a asignaturas diferentes del programa actual de estudio en la carrera de Filosofía.

III.2 LA DISTINCIÓN DE CONTEXTOS

SUPPE "La estructura de las teorías científicas", „Pag. 193-196

El concepto de distinción de contextos se debe a un físico, lógico y una de las grandes contribuciones a la Filosofía de la Ciencia del siglo XX. Se trata de Hans Reichenbach, que además de desarrollar interesantes interpretaciones filosóficas sobre la relatividad, la mecánica cuántica y la termodinámica, escribió, entre otros, un libro titulado "Experience and prediction" (1938), donde habló explícitamente de la distinción de contextos.

Reichenbach planteaba que era imprescindible distinguir entre el modo en que se llega a un resultado científico y el modo en el que se lo justifica, y establecía a tal efecto, una distinción entre dos contextos bien diferenciados:

Mediante la mencionada distinción, Reichenbach culmina un largo proceso larvado de emancipación de la FC. Dos son los contextos distinguidos por Reichenbach, para señalar la distinción entre el modo en que se llega a un resultado científico y el modo en el que se lo justifica:

- El contexto de **descubrimiento**, alude al aspecto dinámico, empírico, con ingredientes de irracionalidad y de inspiración presentes en la innovación científica. Tal vez, debido a ello, debería haberse denominado "arte" en lugar de "contexto", e "innovación" en lugar de "descubrimiento". Así lo indica Alfredo Marcos en su obra "Hacia una Filosofía de la Ciencia Amplia". La Sociología, la Psicología y la Historia de la Ciencia son compartimentos del saber cuyo dominio se halla en el mencionado contexto.
- El contexto de **justificación**, alude al aspecto estático, lógico, racional, normativo del comportamiento científico. En tal caso, es la propia Filosofía de la Ciencia la que se ocupa de este dominio del conocimiento, juzgando como disciplina normativa que es, no las Teorías Científicas en particular, sino los Criterios de Justificación Universales.

Para Reichenbach y la mayoría de los defensores de la Concepción Heredada, los problemas que caen dentro del contexto de descubrimiento son asuntos de la psicología, sociología, ciencia o historia de la ciencia, mientras que los que caen dentro del contexto de justificación serían tratados por la epistemología, es decir, la filosofía.

Ha habido muchas críticas a la consideración de que la filosofía sólo se ocupa del contexto de justificación, porque la ciencia es una empresa social en marcha, con lazos lingüísticos, metodológicos y una comprensión epistemológica total de las teorías científicas solo se puede conseguir considerando la dinámica del desarrollo teórico, la aceptación y rechazo de teorías, la elección de los experimentos a realizar, etc. Comprender una teoría equivaldría a comprender su uso y desarrollo (Toulmin, Hanson...con influencia de Wittgenstein). Se ha pasado a considerarse equivocada la defensa que el positivismo había hecho de la confirmación de las teorías como verificación a través de un mero dictamen sobre las versiones finales de aquellas, y a considerar el contexto de descubrimiento como objeto legítimo y esencial de la epistemología. La ciencia se hace desde una visión del mundo vinculada al lenguaje y por tanto, la tarea de la filosofía de la ciencia

será analizar lo característico de los sistemas lingüístico-conceptuales desde los que se hace la ciencia.

La distinción de los contextos otorga carta de naturaleza a los estudios filosóficos sobre la ciencia. Es el problema que la FC debe resolver. Esto es así debido a que para explicar los fenómenos tenemos que hallar sus principios, elementos o causas y a partir de estos deducir aquellos. El contexto de descubrimiento nos abre una dimensión poética de la ciencia. El contexto de justificación, por su carácter normativo, conlleva una dimensión, diríase retórica de la actividad científica. Dicha actividad, vista desde los dos contextos, implica dos movimientos diferentes en el intelecto:

- Un primer movimiento **ascendente**, que ocurre desde los fenómenos hacia los principios. Esto implica una acción de análisis inductivo que nos lleva a descubrir algo que previamente no conocíamos. Se asocia con el contexto de **descubrimiento**
- Un segundo movimiento **descendente**, que ocurre desde los principios hacia los fenómenos. Ello implica una acción de síntesis mediante la cuál explico algo que ya conocemos. Es importante señalar que en este descenso se produce una correa de transmisión descendente desde una verdad inicialmente supuesta. Por consiguiente, frente a la inducción del primer movimiento ascendente, existe una deducción en el segundo movimiento descendente. Se asocia con el de **justificación**.

Descartes, con su innatismo y método deductivo, corresponde al caso extremo en el que el contexto de justificación fagocita al de descubrimiento. En este caso, la ciencia se definen términos de certeza, más que de la verdad de las explicaciones propuestas. Además, es evidente que la justificación no puede estar en la rama ascendente del conocimiento. Este es el dominio del contexto de descubrimiento. Cabe decir también que un mismo método no puede describir y justificar a la vez. De ahí la necesidad de la distinción de los dos contextos.

El contexto de justificación, cabría considerarse como el último reducto de la razón, donde se refugia la FC, con sus dos herramientas más poderosas: la lógica y la lingüística. Pero como señalan Popper y Kuhn, los límites de la FC deben ser ampliados con una perspectiva histórica y cognoscitiva. La ciencia no sólo es lenguaje, también es conocimiento en desarrollo, acción humana individual y social. Volvemos por tanto al contexto de descubrimiento, que permite una concepción ampliada de la FC. A través de ella, la psicología, la historia, la ética, la política, la tecnología, la sociología, etc... entran a formar parte de esta FC ampliada. Otra vez aparecen la poética y la retórica de la ciencia como reflejo de los dos respectivos contextos: el descubrimiento y la justificación.

Otra visión paralela y similar, aunque no totalmente equivalente sería la distinción antedicha de las dos FC: la descriptiva y la prescriptiva. Si la primera se enmarca dentro del contexto del descubrimiento, la segunda lo hace en el de justificación.

Hay autores que critican la distinción clásica de los contextos aquí propuesta, aportando otras. Kuhn añade a los antedichos el contexto de pedagogía. Blackwell, añade a los dos clásicos el de explicación-predicción. Laudén propone tres contextos diferentes: el de descubrimiento, el de

indagación y el de evaluación-aceptación. Goldman postula cuatro: el contexto de generación, el de indagación, el de contrastación y el de decisión. Por último, Kordig mantiene el de descubrimiento y desdobra en dos el de justificación: el contexto de plausibilidad y el contexto de aceptabilidad. Todo ello, no hace sino demostrar la variabilidad de las diferentes distinciones posibles y la heterogeneidad del fenómeno científico que permite diferentes categorizaciones.

LOSEE, J.: Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia, Alianza, Madrid, 1976. Cáp. 9
Contextos de justificación y descubrimiento (Págs. 124-130)

La demarcación entre contextos de justificación y de descubrimiento es una contribución de Herschel. Insistió en que el procedimiento utilizado para formular una teoría es estrictamente irrelevante para el problema de su aceptabilidad. Un meticuloso ascenso inductivo y una mera conjetura se hallan al mismo nivel si sus consecuencias deductivas se ven confirmadas por la observación.

Contexto de descubrimiento:

Herschel respetaba a F. Bacon y su método sobre la investigación científica, pero era consciente que muchos descubrimientos científicos no se adaptaban al esquema baconiano. Para Herschel había dos modos distintos de pasar de las observaciones a leyes y teorías, por un lado la aplicación de esquemas inductivos específicos, por otro la formulación de una hipótesis (esta ruta no puede reducirse a una aplicación de reglas fijas). Para Herschel en el contexto de descubrimiento se aplica un método a través del cual se llega a la teoría.

El primer paso del procedimiento científico es subdividir los fenómenos complejos en sus partes o aspectos constituyentes y fijar la atención en aquellas propiedades que son decisivas para la explicación de los fenómenos. Ej: análisis del sonido en la vibración de una fuente, transmisión del movimiento vibratorio a través de un medio, recepción por el oído y producción de la sensación...

Leyes de la naturaleza

A partir de los fenómenos adecuadamente analizados, el científico pretende formular las 'leyes de la naturaleza'. Herschel incluyó en ellas tanto las correlaciones de propiedades (ej la ley de Boyle y la generalización de que las sustancias de doble refracción exhiben colores de un modo periódico bajo la luz polarizada) como las secuencias de acontecimientos (ej las leyes galileanas de caída libre y la trayectoria parabólica de los proyectiles).

Las leyes de la naturaleza se afirman implícitamente con la estipulación de que cumplan ciertas condiciones limítrofes.

Teorías

El descubrimiento de leyes es solo el primer paso para las interpretaciones científicas. La segunda etapa es la incorporación de estas leyes a teorías. Las teorías surgen, según Herschel, gracias a una nueva generalización inductiva o gracias a la creación de hipótesis que establecen una interrelación entre leyes que antes estaban inconexas. Herschel combinó el ideal baconiano de una jerarquía de generalizaciones científicas con un énfasis del papel de la imaginación creativa en la construcción de la jerarquía. Insistió en que la aceptabilidad de una teoría viene determinada no por el método seguido para su formulación sino por la confirmación experimental de sus consecuencias.

Contexto de justificación

El contexto de justificación es el ámbito de confirmación de las leyes y teorías. Insistió en que algunos casos confirmatorios son de mayor significación que otros. Un primer tipo de caso confirmatorio es la extensión de una ley a casos extremos ej: la ley galileana de caída de los cuerpos se prueba con la igual aceleración conseguida por una moneda y una pluma en un vacío experimental. Un segundo tipo de caso confirmatorio es un resultado inesperado que indica que una ley o teoría tiene un alcance insospechado. Para Herschel una característica de una inducción amplia y bien fundada es que sus verificaciones surjan de modo espontáneo.

Un tercer tipo importante es el 'experimento crucial' el cual consideraba como prueba de destrucción a la que deben de sobrevivir las teorías aceptables ej: el experimento de Pascal para establecer si la subida del mercurio en tubos cerrados es el resultado de la presión atmosférica o de un 'horror al vacío'. Pero se puede objetar que solo se puede llamar propiamente crucial si todas las hipótesis alternativas posibles menos una son incompatibles con los resultados obtenidos.

Herschel promovió la actitud que promueve la búsqueda de casos refutatorios y exigió a sus científicos que fueran adversarios de sus propias teorías. Herschel creía que el valor de una teoría sólo se prueba por su capacidad de resistir tales ataques.

El positivismo lógico y la distinción de contextos.

LOSEE, J.: Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia, Alianza, Madrid, 1976. Cáp. 11. El positivismo matemático y el convencionalismo (Págs. 168-182) Berkeley, Mach, Poincaré y Popper.

Positivismo matemático de Berkeley

Berkeley fue uno de los primeros críticos de Newton. Le acusaba de no seguir sus propias recomendaciones. Alaba la distinción de Newton entre las hipótesis y la materialidad de los fenómenos. Pero advirtió que Newton consideraba las "fuerzas" algo más que ecuaciones, cosa que Berkeley se resistía a creer. Berkeley comparaba las fuerzas de Newton con los epiciclos de la astronomía. Berkeley resaltaba que tras la física de Newton existía una metafísica sustancialista que se reflejaba en los caracteres que el mismo Newton daba a las fuerzas (disolutivas, cohesivas y atractivas). Para Berkeley dichas fuerzas son tan solo ecuaciones matemáticas.

Las entidades matemáticas no tienen una esencia estable en la naturaleza de las cosas, y dependen de la noción del que las defina. Por tanto, una misma cosa puede explicarse de dos modos diferentes. La postura defendida por Berkeley es instrumentalista y convencionalista. Para Berkeley las definiciones matemáticas, las formulaciones, no son más que una herramienta para explicar los fenómenos y predecirlos, pero no supone su existencia real en la naturaleza.

Berkeley se opone a la visión de la ciencia como cartografía de la realidad. No admitía que cada término de una teoría científica explicase o representase un objeto o una relación, como ocurre con la cartografía y la distribución continental.

Para Losee la postura de Berkeley tiene su punto de partida en los principios metafísicos del mismo; en que este divide el mundo en dos tipos de entidades: ideas y mentes y afirma que "ser es percibir, o ser percibido". Desde esta posición las mentes son los únicos agentes causales (porque la realidad como tal no se puede conocer).

Berkeley se opuso también a la distinción clásica (la que representan Galileo, Descartes o Newton) de las cualidades primarias (objetivas) o secundarias (subjetivas) de los objetos. Para Berkeley las cualidades son todas igualmente perceptibles.

A Berkeley, las afirmaciones de espacio absoluto o movimientos en el espacio absoluto, carecen de sentido ya que estas categorías sólo son útiles en cuanto que percibimos. El espacio sólo es espacio si alguien está ahí para determinarlo.

Con respecto al movimiento hay una afirmación de Berkeley a destacar. Dice que si vaciásemos el mundo de cuerpos y sólo dejásemos uno, no podríamos definir su movimiento, porque este movimiento es relación entre distintos cuerpos y estas relaciones son cambiantes. Al dejar un solo cuerpo este cuerpo solo podría relacionarse consigo mismo (por lo que no existiría el movimiento).

"El movimiento de un cuerpo aislado dentro de un espacio absoluto es inconcebible" Losee, pág 171, cap 11.

La prueba del cubo de Newton tampoco fue aceptada por Berkeley que sostuvo lo mismo se podría decir de cualquier otro cuerpo (una esfera por ejemplo) ya que el movimiento del agua del cubo es originado por la rotación diaria de la tierra y no por la figura geométrica.

Al modo de Ockham, Berkeley sugirió que de la física de Newton desapareciesen todos los elementos que no apartasen información, tales como "fuerza atractiva", "ímpetus" o "espacio absoluto".

La reformulación de la mecánica de Mach

Ernest Mach elaboró en la última parte del siglo XIX una crítica a Newton muy similar a la de Berkeley, compartía con él la visión instrumentalista de la ciencia.

"Es el objeto de la ciencia sustituir o ahorrar experiencias, mediante la reproducción y anticipación de hechos en el pensamiento" Ernst Mach; *The Science of Mechanics*, 1960

Mach y la ley de refracción de Snell: Mach interpreta las ciencias como resúmenes de hechos que nos capacitan para comprenderlos. El ejemplo utilizado es la ley de la refracción de Snell, sugirió el siguiente principio de economía en la empresa científica:

"La propia ciencia (...) puede considerarse como un problema de mínimos, consistente en la presentación más completa posible de hechos con el mínimo gasto posible de pensamiento." Ernst Mach; *The Science of Mechanics*, 1960, Pág. 586

Mach comparte también con Berkeley que los conceptos y relaciones de la ciencia tengan un referente real. Ernst Mach concibe las ciencias como instrumentos culturales que por tanto sólo son válidos para cierta forma de comprensión humana. A esta postura de Mach y Berkeley se le llama fenomenalismo. Mach pretendía reformular la mecánica newtoniana desde el fenomenalismo. Esta reformulación pretendía limpiar las "especulaciones metafísicas", tales como los conceptos de movimiento en el espacio absoluto, o el mismo espacio absoluto.

Dividió las proposiciones fundamentales de la mecánica en generalizaciones empíricas y definiciones a priori. Las generalizaciones empíricas de la mecánica según Mach son:

A) Los cuerpos situados uno frente a otro inducen uno en otro, en ciertas condiciones que ha de especificar la física experimental, aceleraciones contrarias en la dirección de la línea que los une.

B) Que la razón de las masas de los cuerpos es independiente de los estados físicos de los cuerpos.

C) Que las aceleraciones de cada cuerpo A, B, C, (...) induce en el cuerpo K son independientes unas de otras.

Junto con las generalizaciones empíricas Mach añadió las definiciones a priori de "razón de masas" y "fuerza".

"Razón de masas: La razón de masas de dos cuerpos es la razón inversa negativa de las aceleraciones mutuamente inducidas de esos cuerpos. Fuerza: Producto de la masa por la aceleración." Mach, op.cit

Duhem y la lógica de la refutación

La aportación de Duhem (análisis sobre la refutación de hipótesis) fue un fuerte apoyo para el convencionalismo científico.

"Duhem subrayó como la predicción de un fenómeno que ha de ocurrir se hace a partir de un conjunto de premisas que incluyen leyes y enunciados relativos a las condiciones antecedentes" Losee, op. cit Pág. 174.

Tomando el siguiente ejemplo:

- Ley (L): Para todos los casos si se introduce un pedazo de papel de tornasol azul en una solución ácida entonces se vuelve rojo.
- Contratación(C): Se introduce un pedazo de papel de tornasol azul en una solución ácida
- Efecto(E): El pedazo de papel se vuelve rojo

Si sometemos esta ley (L) a contrastación (realizamos el experimento) esperaremos a ver si la predicción (E) concuerda con lo experimentado. El argumento es válido formalmente. Si las premisas resultan verdaderas forzosamente lo ha de ser la conclusión, si esta por el contrario es falsa a menos una de las premisas también lo será. Pero si la conclusión es falsa, lo que se refuta es la conjunción de C y E pero no de la propia Ley (L). Es decir, la sola prueba del experimento o invalida la ley. El científico puede adoptar diferentes estrategias en la refutación de una ley, como eliminar hipótesis o eliminarlas del conjunto. A esto se le llama "atribución de rango de convención" y en este caso no se plantea el valor de verdad de la hipótesis.

Duhem no dejó los criterios para diferenciar hipótesis erróneas. En la lógica de la refutación la decisión sobre las hipótesis erróneas está en manos del analista (es arbitraria) solo hay dos recomendaciones: desapasionamiento y objetividad.

Aplicó su análisis de lógica de la refutación a la idea de "experimento decisivo"(los que dirimen la diferencia entre teorías) de Bacon. En el siglo XIV se pensaba que la determinación de Foucault de que la velocidad de la luz es mayor en el aire que en el agua era un experimento decisivo. Arago, físico de la época deducía del experimento de Foucault no sólo que la luz no era un chorro de partículas sino que además era un movimiento ondulatorio. Duhem señaló a Arago sus errores:

- a) Los científicos podrían haber adaptado el experimento de Foucault sin haber negado la ley (ya que el experimento negaba alguna de las hipótesis del conjunto y no todas.
- b) De la demostración de Foucault no podía deducirse (porque no es una consecuencia de dicho experimento) que la luz fuese un movimiento ondulatorio.

Convencionalismo de Poincaré

Poincaré desarrolló las implicaciones de una visión convencionalista de los principios científicos. Disoció de la afirmación de Whewell el hecho de que determinadas leyes científicas se convirtieran en verdades a priori de la epistemología kantiana que Whewell utilizaba para justificar dicho carácter apriorístico. Ambas cosas son independientes para Poincaré. El hecho de que una ley se convierta en verdadera no depende de que se ajuste al criterio de juicios a priori de Kant, sino al hecho de que ninguna prueba empírica opera en su contra.

Usos de las leyes de la mecánica

Es el caso de la ley de la inercia en la mecánica. Poincaré señaló que esta ley no está sujeta a la confirmación o refutación debido a que es una convención establecida por la comunidad científica para referirse a las posiciones estables entre cuerpos (relaciones estables de movimiento). El hecho de aceptar las convenciones es que las situaciones de un fenómeno en concreto no puede repetirse exactamente (por ejemplo la característica temporal), sólo pueden utilizarse en su estudio aproximaciones (incluso teóricas).

Poincaré sostenía que era posible hacer dos usos de la teoría:

1. Convención
2. Generalización empírica. Aplicable a sistemas aislados.

"Se nos presentan bajo dos aspectos diferentes. Por un lado son verdades basadas en la experimentación y aproximadamente verificados en lo que concierne a los sistemas casi aislados. Por otro lado, son postulados aplicables a la totalidad del universo y considerados como rigurosamente ciertos" Henry Poincaré, "La ciencia y la hipótesis".

La elección de una geometría para definir "el espacio físico"

Poincaré afirmaba que la utilización de la geometría euclídea en las investigaciones sobre el espacio, era pura convención, por que esta seguiría vigente por la aplicabilidad de dicha geometría.

A este respecto se ejemplifica con Gauss, que realizó mediciones de las incidencias de los rayos de luz desde las cimas distantes. Encontró que no había desviación en el cálculo de Euclides. La suma de los ángulos observados tenía el valor de 180 °. Incluso si Gauss hubiese hallado desviación en este dato no hubiese podido inutilizar la geometría euclídea.

De la aplicación de la geometría pura (Euclides) a la experiencia, Poincaré extrajo dos componentes, uno empírico y otro abstracto. La geometría pura puede ser sustituida donde no concuerde, aunque Poincaré estaba convencido de que el modelo euclidiano era el mejor, y que todos los científicos lo preferirían. Que estaba en un error, lo pondría de manifiesto Hempel, que afirma que la geometría euclídea NO ES siempre la mejor elección.

Popper y la falsabilidad como criterio del método empírico

Son conceptos claves a la hora de estudiar a Popper: conocimiento objetivo, existencia de la verdad, método de ensayo y error, conjeturas, refutaciones, y falsación.

Popper estudió a fondo la propuesta convencionalista percatándose de que las teorías siempre podían adecuarse a los hechos mediante las estrategias adecuadas, aunque esto supusiese establecer elementos falsos. Para Popper el conocimiento objetivo es posible (para positivistas y convencionalistas no) y rechazó de pleno la filosofía y metodología de la ciencia del convencionalismo.

"De acuerdo con Popper, el método empírico adecuado ha de exponer permanentemente una teoría a la posibilidad de ser falsada."

Popper no quería utilizar los métodos convencionalistas e ideó el suyo a partir de unos criterios (conjunto de reglas metodológicas para determinar que tipo de conocimiento era científico del que no lo era).

"Todas las reglas del método empírico deben estar de tal forma diseñadas que no protejan a ningún enunciado científico de la Falsación" Karl Popper, *The logic of Scientific Discovery*

Popper se opone al convencionalismo en todo lo siguiente:

- Si existe una realidad cognoscible (existe la verdad objetiva), las teorías que no expliquen los hechos de verdad sino por convención deben ser descartadas.

- El hecho de que una teoría pueda ser derrumbada por un fenómeno (Todos los cisnes son blancos es un enunciado verdadero hasta que hayamos un cisne negro, entonces deja de ser verdadero) demuestra que es científica. Una teoría que no puede ser derrumbada por los hechos (marxismo, cristianismo) y que se proteja a si misma de la refutación no será una teoría científica.

- Popper niega la visión acumulativa de la ciencia. Para el la verdad científica se halla por el método de ensayo y error, como una gran criba en la que finalmente habrá que llegar a la verdad. El progreso científico se debe basar en ser susceptible de revisión.

LOSEE, J. : Introducción histórica a la Filosofía de la Ciencia, Alianza, Madrid, 1976. Cáp. 9 Contextos de justificación y descubrimiento (Págs. 124-130)

La demarcación entre contextos de justificación y de descubrimiento es una contribución de Herschel.

- Contexto de descubrimiento. Herschel respetaba a F. Bacon y su método pero era consciente que muchos descubrimientos científicos no se adaptaban al esquema baconiano. Para Herschel había dos modos distintos de pasar de las observaciones a leyes y teorías, por un lado la aplicación de esquemas inductivos, por otro la formulación de una hipótesis. Para Herschel el contexto de descubrimiento es el método a través del cuál se llega a la teoría.
- Leyes de la naturaleza. Herschel señaló dos rutas para llegar de los fenómenos a las leyes de la naturaleza. La primera ruta es la aplicación de esquemas inductivos (estas rutas son el contexto de descubrimiento) .La segunda ruta para el descubrimiento de leyes es la formulación de hipótesis.
- Teorías. El descubrimiento de leyes es solo el primer paso para las interpretaciones científicas. A partir de una nueva deducción de estas leyes se formularan teorías. En las teorías para Herschel tien un papel muy importante la imaginación creadora.

- Contexto de justificación. El contexto de justificación para Herschel es la demostración de la ley, que en especial debe ser espontánea. El experimento crucial tenía admirado a Herschel y lo aceptaba como contexto de justificación.

Conclusiones de Whewell sobre la historia de las ciencias

- Morfología del progreso científico. Whewell acepto el patrón de descubrimiento de Herschel y lo aplicó a las distintas ciencias a fin de encontrar patrones generales. Whewell alabó la originalidad del enfoque pero no concebía la historia de la ciencia como simples ejemplos sino que propuso invertir la relación entre historia y filosofía de la ciencia. Whewell tenía muy presente la importancia de la reconstrucción histórica. Eligió ciertas categorías interpretativas. Concibió el progreso científico como una unión exitosa de hechos e ideas.
- Hechos e ideas. Para Whewell el concepto de hechos englobaba también las teorías científicas. Las teorías de Kepler eran un hecho sobre el que había investigado Newton (por ejemplo). Whewell llamó ideas a los principios racionales que ponen estos hechos en relación. Cualquier hecho debía encontrarse envuelto en las ideas de espacio, tiempo o número. Para Whewell el hecho puro asilado de las ideas no existía.
- El patrón del descubrimiento científico. Whewell afirmó haber encontrado un patrón de descubrimiento científico en la historia de la ciencia que se dividía en tres momentos: preludio, tiempo inductivo, y conclusión.

"El preludio consiste en una colección y descomposición de hechos y en una clarificación de conceptos. El tiempo inductivo surge cuando se agrega a los hechos un esquema conceptual particular. Y su conclusión es la consolidación y extensión de la integración así conseguida" (esquema en el libro) Losee pag 130

Whewell afirmó que este patrón se repetía en la historia de la ciencia pero que era necesario tener cuidado con pensar que era fijo ya que en ocasiones sus etapas quedaban solapadas en el proceso.

III.3 LA NATURALIZACIÓN DE LA EPISTEMOLOGÍA

Naturalizar la epistemología significa que esta doctrina asuma su condición de empírica, significa que se asuma un diálogo entre la teoría del conocimiento y las ciencias de la cognición. Veamos unas cuantas tesis que podrían suponerse asociadas al proceso de naturalización de la epistemología que tratamos de aclarar.

La primera de estas tesis es el supuesto ontológico de que los humanos se sitúan en un continuo con el resto de las criaturas vivas existentes. Esto quiere decir que todo lo existente es material, y lo humano es la materia compleja organizada de cierta manera. Sí, es cierto, la evolución ha dotado a los humanos de mayor capacidad de adaptación, pero la materia de lo que estamos hechos nos identifica con el resto de lo que existe. Nuestra complejidad u organización nos distingue. Esto significa ser materialista y comprometido con el naturalismo.

La tesis de la continuidad ontológica nos compromete con la continuidad metodológica, es decir, con la idea de que cualquier estudio sobre lo humano usará el método científico o tomará los resultados de la ciencia. Específicamente, la epistemología sólo puede usar los resultados de la ciencia o convertirse ella misma en una ciencia. Si esta segunda opción es la que se da, la epistemología se sustituiría por alguna ciencia como la psicología. Esta es la conocida tesis del reemplazo, planteada por Quine en algunas de sus obras y que veremos con un poquito más de detalle en breves párrafos.

Lo que da seguridad a nuestro conocimiento es la fiabilidad del método, y esta fiabilidad no se fundamenta en conocimiento empírico alguno, sino en la reflexión a priori. Por tanto, el epistemólogo que estudia el conocimiento, utilizando los desarrollos de la ciencia, utiliza la metodología científica, que es parte de la propia ciencia, para estudiar la ciencia misma. Parece un galimatías.

Si hablamos de epistemología naturalizada, significa que se ha de abandonar o, al menos, reformular la justificación de las creencias. La tarea esencial de la epistemología tradicional no es descriptiva, sino normativa, no describe ni explica las creencias, sino que trata de justificarlas. Para huir del escepticismo hemos de buscar un método o criterio que sirva para juzgar la verdad o la falsedad de nuestro conocimiento.

Muchos dirán que si renunciamos a esta búsqueda, ya no hablamos de epistemología, simplemente cambiamos de tema. Pero si estás en una posición naturalizada, o bien la tarea normativa debería quedar fuera de la epistemología, siendo la tarea epistemológica la descripción del conocimiento, o bien las consideraciones normativas se derivan de alguna manera de las descriptivas. Es decir, ya no hacemos leyes, si acaso, nos las encontramos por el camino...

Quine es el cabecilla de esta nueva tradición analítica, promovida en cierta medida por el fracaso del programa reduccionista, el cual pretendía establecer un conocimiento fiable a partir de enunciados observacionales, es decir, reducir teorías a enunciados observacionales y su reconstrucción lógica. Este programa fracasó por la excesiva carga teórica de dichos enunciados, ya que mostraban una clara dependencia verificacionista del conjunto de enunciados de la teoría. Además, con la inducción no podemos encontrar certeza

Para Quine, el relevo evidente del programa epistemológico tradicional sería la psicología, lo que hemos comentado antes como la tesis del reemplazo y lo expone con el siguiente razonamiento:

- Una afirmación sobre el mundo no siempre tiene un fundamento separable propio de consecuencias empíricas.
- Por tanto no se puede esperar una reducción por traducción de enunciados a enunciados en forma lógico-matemática-observacional.
- Esta imposibilidad disipa la ventaja que una reconstrucción racional tiene sobre la psicología.
- Para llegar a la misma construcción final mejor la psicología que un constructo artificial.

De esta forma, la epistemología pasa a estudiar un fenómeno natural: el sujeto humano físico, y se propone brindar una explicación acerca del conocimiento que éste posee.

Pero el ser humano elabora una descripción del mundo a partir de datos sensoriales. Para la mayoría de los filósofos esa base sensorial es insuficiente para conocer la realidad. Otros, sin embargo, otorgan a la Ciencia Natural carácter de verdad, y otros filósofos como Quine, establecen una relación entre Ciencia y Filosofía en la que ambas forman un continuo, ambas son tripulantes de un mismo barco y las dos contribuyen en mantenerlo a flote.

La epistemología antigua aspiraba a construir la ciencia natural sobre la base de los sentidos. La ciencia natural estaba contenida en la epistemología tradicional. La nueva epistemología propuesta por Quine está contenida en la ciencia natural.

La epistemología estudia un fenómeno natural, el sujeto humano físico, a fin de brindar una explicación acerca del conocimiento que éste posee. Pero el hombre elabora una descripción del mundo a partir de datos sensoriales. Para la mayoría de los filósofos esa base sensorial es insuficiente para conocer la realidad. Otros, sin embargo, otorgan a la Ciencia Natural carácter de verdad. Quine es uno de ellos. El programa naturalizador de la epistemología camina en esa dirección. Frente al escepticismo de la mayoría de los filósofos, la naturalización de la epistemología defiende una postura realista, reivindicando a la Ciencia como forma única de conocimiento. La metafísica queda fuera del juego.

Para Quine, en la relación entre Ciencia y Filosofía, ambas forman un continuo. Ambas son tripulantes de un mismo barco y las dos contribuyen en mantenerlo a flote. Por consiguiente, la naturalización de la epistemología supone el abandono del sueño de Descartes. Es decir, el abandono de una Filosofía Primera, más firme que la Ciencia y anterior a ella. Dicho de otro modo, el corazón del naturalismo supone la negación de las Tesis del Tractatus de Wittgenstein.

¿Cuál es la relación de la naturalización de la epistemología con la distinción de los contextos del epígrafe anterior? La crítica a la distinción de los contextos puede llevarse por varios caminos. Y uno de ellos, resulta ser el de la naturalización de la epistemología.

Antes de desarrollar la crítica de la distinción de los contextos a través de la naturalización de la epistemología, veamos otras críticas. Kuhn indica que hay dosis de irracionalidad en el contexto de justificación. Señala como imposible la imparcialidad absoluta ya que siempre pensamos desde marcos y paradigmas. Recíprocamente, también se observa racionalidad en el contexto de descubrimiento: la invención también debe ser sujeto de estudio epistemológico. Consecuentemente, el contexto de descubrimiento también debería ser estudiado por parte de la FC.

No obstante, como hemos avanzado previamente, una crítica indirecta a la distinción de contextos viene desde la naturalización de la epistemología. La ciencia no es sólo conocimiento. Esto implica que la reducción de los estudios sobre la ciencia a estudios sobre el conocimiento es, de por sí, deficiente.

En "Hacia una Filosofía de la Ciencia Ampliada" , Alfredo Marcos señala el programa de naturalización de la epistemología como una línea crítica, que afecta indirectamente a la distinción de contextos. El conocimiento es un fenómeno complejo, con aspectos computacionales, biológicos, psicológicos y sociales. Algunos de ellos, además, siguen un desarrollo histórico. Esto es obvio, y toda información que el filósofo recoge de las ciencias empíricas que investigan el conocimiento puede ser valiosísima para su tarea como filósofo.

Existen, en consecuencia, diversos programas para el estudio empírico del conocimiento que se ubican en campos como la ciencia cognitiva, neurofisiología, epistemología evolutiva, epistemología genética o sociología del conocimiento. Todos ellos tienen su proyección sobre el conocimiento específicamente científico.

Lo primero que habría que garantizar es que efectivamente se pueda estudiar el conocimiento, y, en especial, el científico, en todos sus aspectos, y que no se imponga la reducción a uno de ellos, ya sea en el polo biológico o en el sociológico. Por esta razón, parecen más prometedores los programas naturalizadores moderados, es decir, aquellos que estiman la pertenencia de cierto enfoque sin postular su exclusividad.

Se reitera en muchos textos críticos para con el programa naturalizador que existe una inexorable circularidad en el mismo, pues en la medida en que cada epistemología naturalista señala la ausencia de fundamento racional del conocimiento científico, su indiferencia respecto de la verdad o falsedad, su sujeción a las leyes naturales, está poniéndose a sí misma en idénticas críticas, pues la epistemología es parte del conocimiento, es conocimiento sobre el conocimiento. Podríamos preguntarnos, pues, por qué habríamos de dar más crédito a una teoría del conocimiento (naturalista o no) que a otra, es decir, por qué razones. La existencia de esta circularidad no se discute.

Una objeción especialmente interesante, pues no sólo socava los programas naturalizadores fuertes, es la que se funda en lo que podría llamarse simetría de la subdeterminación. Para comprender el desarrollo del conocimiento las razones son tan importantes como las causas y hace falta emprender análisis filosóficos combinados. Lo que sí es tarea de las ciencias empíricas del conocimiento es determinar cómo las razones ejercen su indudable fuerza causal a través de agentes individuales o institucionales, y cualquier avance en este sentido será de gran interés para la FC, pues puede facilitar una deseable mejora causal de las razones.

Parece claro que el desarrollo del conocimiento humano está sometido a evaluación y cambio, posiblemente a mejora en cuanto a la verdad empírica, la coherencia lógica o la utilidad práctica; y es deseable que sea así. Esta presunta mejora se consigue, eso sí, como recuerda Bacon, obedeciendo a la naturaleza. La posibilidad de cambio, de actuación, exige la evaluación, y la evaluación crítica es una función típicamente (aunque no exclusivamente) filosófica. Solís señala que "parece que un naturalismo absoluto es impracticable, aunque sea una ideología útil para combatir los excesos valorativos absolutistas."

Con ser cierto, habría que añadir que una absoluta naturalización, además de un error empírico y un círculo lógico, es una mala política que justifica el inmovilismo o la cesión de la iniciativa humana a la dinámica de algo así como el espíritu hegeliano (sive natura). En contrapartida, el no tomar en cuenta cualquiera de los resultados empíricos (tesis de la irrelevancia) nos hace inactivos a la ignorancia de las condiciones en que se da la acción. John Losee en su libro "Filosofía de la Ciencia e Investigación Histórica" plantea las diferentes formas de relacionarse entre la FC y la HC. Hasta cierto punto, pudiérase asimilar dichas relaciones a las existentes entre los dos contextos considerados. En este caso, la FC se asemejaría al contexto de justificación y la HC al de descubrimiento. Así, John Losee nos dice que Kuhn plantea que ambas, FC y HC, sean excluyentes. Dice Kuhn que donde el filósofo ve "un pato" el historiador ve un "conejo". O lo uno o lo otro, pero nadie verá un "pato-conejo". El filósofo busca verdades universales en todo tiempo y lugar. No así el historiador. También Giere aboga por la exclusión ya que FC es normativa, analiza métodos y por tanto es independiente del análisis histórico. Smart argumenta la independencia de ambas de la siguiente manera: la HC sólo se relaciona con la FC a través de los ejemplos que la primera suministra a la segunda. Pero los ejemplos mencionados no son necesarios; un filósofo ingenioso podría suplir la falta de datos históricos con ejemplos virtuales de su propia invención. Tal es la independencia de HC y FC. Por último Feyerabend nos da un argumento adicional a favor de la mutua exclusión entre HC y FC: la FC carece de interés para el historiador así como para el científico.

Por otra parte, Bohr extiende el principio de complementareidad de la Física Cuántica en la interpretación de Copenhague a la relación entre HC y FC. De la misma manera que postulaba las variables cuánticas conjugadas, HC y FC son complementarias e indisolubles para caracterizar la realidad científica. Cabe decir que ni Kuhn ni Losee asumen como válida tal analogía. Para ambos, la interpretación histórica, es decir la HC expone "no sólo hechos sino también conexiones entre ellos". Kuhn utiliza una analogía para explicar la HC. Esta es la de ver la HC y la explicación histórica como la "resolución de un rompecabezas". Tanto la resolución histórica como en la del rompecabezas están sujetas a reglas. Además, en ambos casos la resolución con éxito proporciona una perspectiva nueva. Algo invisible previamente. El reconocimiento de semejanzas es muy importante en ambos casos. Ahora bien, también existen diferencias. En la HC se pueden alcanzar soluciones alternativas. No así en la resolución de los rompecabezas.

Existe también otra interpretación para la relación entre la HC y la FC: la de un matrimonio de conveniencia. Cada cónyuge se ve afectado por los cambios que el otro sufre. Los argumentos destinados a justificar criterios de evaluación propuestos para las FC, suelen comportar referencias a la HC. A este respecto, Hempel habla del "criterio de satisfacción" de la confirmación cualitativa como concepción reconstructivista lógica de la FC. Carnap complementa este modelo con ejemplos y contraejemplos para ilustrar que la FC necesita de la HC para avanzar en la Ciencia. Por ello, para Whewell, el progreso científico consiste en la incorporación de resultados pasados a teoría presentes. Esto da origen a una curiosa concepción del progreso científico: el modelo del curso de un río con sus afluentes confluyendo en él. Así, se apela a la HC para fundamentar las aportaciones en el progreso científico. Ahora bien, la reducción y complementación de unas teorías respecto a otras no siempre es posible, pues los conceptos, en el curso del río de la Historia pueden no significar lo mismo. Nagel propone varios ejemplos:

- el paso de la termodinámica clásica a la mecánica estadística;
- el paso de la mecánica de Newton a la relatividad;
- el paso de la mecánica clásica a la mecánica cuántica;

Todos ellos no son posibles de una manera continua, sino a través de un cambio de paradigma.

III. 4. LA RECONSTRUCCIÓN RACIONAL DE EPISODIOS CIENTÍFICOS

1. Panorama Histórico

Aristóteles hizo FC prescriptiva. Su recomendación normativa es una teoría del procedimiento científico en la que el científico progresa desde un conocimiento de hechos a una comprensión de las causas. Esto requiere dos etapas: una inductiva y otra deductiva.

Merced a ello, Aristóteles contribuyó al inicio y desarrollo de la silogística. Newton amplía la Teoría aristotélica enfatizando la confirmación experimental de las consecuencias deductivas que sobrepasan la evidencia inductiva original. Este criterio (método científico) había sido antes recomendado por Galileo y Bacon, convirtiendo la Filosofía Natural en Filosofía Experimental. Frente a ellos, Descartes se ratificaba en todo lo contrario: la Deducción y el Innatismo como fuentes de conocimiento. Por ello, Newton respondió con su famoso lema: "yo no invento hipótesis".

Bacon aisló varias normas y criterios. La más famosa es "la instancia crucial". Se refiere con ella a toda evidencia que proporciona apoyo inductivo para una interpretación determinada, y refuta a sus competidoras.

Hersche rebautiza a la instancia crucial como experimento crucial. Además, lo complementa con otros conceptos básicos para su FC como son: el descubrimiento de alcance imprevisto o la aplicación exitosa de una ley a casos extremos. Whewell y Mill comparten el enfoque de Herschel.

Campbell contribuyó a la tradición de la FC al formular criterios para evaluar teorías científicas. Para ello, recomienda analogías como la de la Teoría Cinética de los Gases vista como colisiones entre bolas de billar.

El operacionalismo (Mach, Bridgman, Poincaré, Einstein...) adopta una postura radical: todo concepto o conocimiento no ligado a procedimiento de medida alguno ha de ser excluido de la Ciencia. Se desprecian, así, los conceptos absolutos de espacio y tiempo newtonianos, la simultaneidad absoluta, las variables simultáneas y conjugadas de posición y momento en partículas subatómicas...

La aportación del Círculo de Viena supone una consolidación de la FC prescriptiva apoyada en dos pilares básicos:

- Eliminación de toda especulación metafísica de la Ciencia;
- Dotar a la Ciencia de un fundamento epistemológico seguro.

Para ello, el Círculo de Viena propone 2 etapas:

1. Asegurarse de la significación empírica de la interpretación:

2. Evaluación de la aceptabilidad de las interpretaciones empíricamente satisfactorias.

Debido a ello, Wittgenstein propone un método para formular proposiciones complejas a partir de proposiciones elementales. El resultado es un lenguaje enteramente veritativo funcional.

La FC Constructivista de Margenau construye el edificio de la FC basándose en cuatro pilares fundamentales:

1. Los datos de la experiencia inmediata.
2. Las reglas de correspondencia;
3. Los constructos.
4. Los principios regulativos.

Además, en estos casos, el sometimiento de la FC a circuitos de verificación genera los verifactos como árbitros en la arquitectura de la FC.

Por último, cabe señalar a Popper como garante de la pureza de la FC mediante su postulado de la falsabilidad como criterio de demarcación. Una hipótesis es científica si, y sólo si es lógica y físicamente posible su falsación. Las hipótesis aceptables tienen que demostrar su temple resistiendo los test diseñados para desacreditarlas. Un ejemplo de ello sería el método de la reducción al absurdo.

2. La Reconstrucción Racional de los episodios científicos

Un principio inviolable es aquél cuyo rechazo implica el rechazo total de la FC descriptiva de la que forma parte. Con las normas no ocurre lo mismo. Las normas sí pueden cambiar dentro de una misma FC, siempre y cuando se satisfagan ciertos criterios de racionalidad al pasar de unas a otras. Por tanto, una misma FC tiene un carácter plástico y admite evolución.

Sin embargo, a la hora de construir una FC Prescriptiva ¿debe haber al menos un principio inviolable? La respuesta no es única. Shapere aboga por una postura "no presuposicionista" que desarrolle una FC normativa y prescriptiva, pero desprovista de principios inviolables. Para él, nada hay sagrado e inviolable en la Ciencia. Otros filósofos sí abogan por la existencia de principios inviolables designados a cualquier nivel de la jerarquía de la arquitectura de la FC. Por ejemplo, podríamos hablar de la concordancia de las predicciones con las observaciones, la simplicidad, la integración conceptual... Por el contrario, es evidente que el sentido común nunca debe ser un criterio inviolable. Por debajo del nivel del principio inviolable, las normas sí pueden variar.

Una dificultad importante es la de encontrar procedimientos de evaluación para la justificación de las normas y principios rectores de una FC. Laudan propone seleccionar un conjunto de desarrollos progresivos de la Ciencia y evaluar las reconstrucciones en competencia del progreso científico por su capacidad para reconstruir esos casos estándar.

De este modo subraya la interdependencia de FC y HC. Para Laudan, concierne el realizar el análisis y las comparaciones a un grupo de científicos de élite, por lo que, a fin de cuentas, la subjetividad

de dicho grupo se ciente sobre toda su metodología. Una vez postulado un principio inviolable podemos crear una FC. Existen dos fuentes desde la que nutrirse de principios inviolables: la Historia y la Lógica. A este respecto, surgen dos posiciones extremas:

- El Historicismo irrestricto, con la Historia como única garantía para las normas de evaluación. En este caso, Whewell postula como criterio principal "la concurrencia de inducciones". Para ello, se produce una superinducción de conceptos. Bajo la concurrencia los conceptos se verán bajo "una nueva luz". Una sucesión de desarrollos teóricos concurrentes muestra, como resultado, un incremento de simplicidad y coherencia. Por el contrario, una sucesión de desarrollos teóricos no concurrentes muestra, como resultado, un incremento de desorden y complejidad. Volvemos otra vez al modelo de confluencia de afluentes en un río. Cabe decir que el espíritu rupturista del modelo supuso importantes frenos a la innovación. Por ejemplo, Whewell, en aplicación del modelo rechazó la Teoría de la Evolución de Darwin, por su carácter revolucionario al desterrar la Teleología de la Biología
- El Logicismo irrestricto, con la Lógica como única garantía para las normas de evaluación. Para Mill, la aplicación de la HC a la FC es errónea por principio. La HC sólo proporciona regularidades. La fuente de principios debe ser la Lógica. En su crítica a Whewell, Mill alude a un contraejemplo: la Teoría de Vórtices de Descartes. Está, había logrado su concurrencia antes del rechazo final.

III.5. LAS CIENCIAS DE LAS CIENCIAS

1. La Filosofía Prescriptiva de la Ciencia y Filosofía Descriptiva de la Ciencia

La FC prescriptiva es normativa cuyo objeto reside en formular normas de evaluación, fuentes de garantía de afirmaciones sobre normas; normas por las que deban evaluarse las hipótesis científicas y las teorías.

La FC descriptiva formula normas de evaluación que han conformado desarrollos científicos, sin hacer recomendación sobre las mismas.

A pesar de sus diferencias, ambas son normativas. En el epígrafe anterior, hablamos de la reconstrucción racional de los episodios científicos. Esto corresponde a la FC Prescriptiva. Hablemos, a continuación de su complemento: la FC Descriptiva.

Un enfoque descriptivo de la FC posee la virtud de la modestia. Es pesimista respecto a la disponibilidad de principios inviolables justificados. Los debates epistemológicos de principios del siglo XX no alimentan ya el progreso (simultaneidad, indeterminación, discontinuidad...) A este respecto Holton resulta un paladín de la FC Descriptiva.

Holton propone un análisis temático en la FC. Para ello, introduce el concepto de principios temáticos aplicados a la HC. Estos expresan compromisos básicos de los científicos. Para Holton un número reducido de éstos es suficiente para la organización de la ciencia. Por ejemplo, uno de ellos es el "enaltecimiento jónico", ideal de una interpretación unificada de todos los fenómenos por medio de un número reducido de leyes fundamentales. De tiempo en tiempo, se formulan en la HC nuevos principios temáticos. Para Holton, la Ciencia se desarrollaría según una matriz tridimensional. Sus tres ejes serían: el empírico, el analítico y el temático. A diferencia del modelo de afluentes de Whewell, el de principios temáticos no es un modelo de progreso.

Hanson participa del enfoque de Holton. Así, también Toulmin, merced a su analogía entre la FC y la Teoría de la Evolución Orgánica contribuye a profundizar en la FC Descriptiva. Feyerabend va más lejos, proponiendo una suerte de "anarquismo metodológico". Para él, la idea de que la Ciencia debe desarrollarse según reglas fijas universales es perniciosa y poco realista. Incluso Laudan al final de su obra, pasa del "enfoque de niveles" prescriptivo (escalera de la justificación jerárquica) a un "modelo reticular" descriptivo. Este segundo enfoque es más modesto y pesimista. Todos los principios de evaluación están sujetos a cambio.

La Historia de la Ciencia describe el comportamiento de los científicos. Constituye una secuencia de acciones humanas. Por consiguiente permite comparar y observar el progreso, aplicada a la FC. Pero...¿cómo puede establecerse la comparación entre Teorías rivales? Lakatos propone como objeto de estudio, en lugar de Teorías, Programas de Investigación Científica. Denomina así a conjuntos de reglas metodológicas, heurísticas positivas y negativas, que se plasman en secuencias de Teorías. De este modo, Lakatos se propone realizar una reconstrucción galileana de la HC. Es galileana como resultado de la extrapolación e idealización. Lakatos trata de construir una HC purificada. Para Kuhn tal depuración de la HC es ilegítima. Laudan critica a Lakatos por intentar convertir a la HC a la racionalidad en su totalidad y proclama la imposibilidad de este intento, ya que el concepto de lo que es Ciencia y de lo que no (la magia) no se mantiene en la HC.

2. La Historia de la Ciencia

En la FC Prescriptiva son el Historicismo irredento y el Logicismo irredento los extremos, a cerca del papel de la HC. Sin embargo, el papel de la HC en la FC Descriptiva está todavía por investigar. A priori, puede parecer que la FC está contenida en la HC. Según Kuhn, esto no es así. El historiador trata de construir una narración con capacidad explicativa, según un patrón reconocible. Por el contrario, al filósofo no le interesa la narración. Su interés son las normas que subyacen a cada juicio valorativo. Esto es así incluso en la FC Descriptiva ya que también, según se ha visto anteriormente, la FC Descriptiva es normativa.

3. La Filosofía de la Ciencia Ampliada

Si hablamos de razón constreñida en exclusiva al ámbito de la Ciencia, ésta se reduce en su magnitud y sus matices, y nos lleva a una deshumanización brutal. La reacción a tal deshumanización consiste en integrar ciertas dosis de irracionalidad en las Ciencias. Ya hablamos que en el contexto

de descubrimiento había una componente creativa e innovativa importante, la irracionalidad, pensar de manera diferente, son herramientas óptimas para el pensamiento creativo.

Las dos Filosofías de la Ciencia, la Descriptiva y la Prescriptiva y la Historia de la Ciencia, se tienen que aprovisionar de pequeñas semillas de imaginación y de irracionalidad. Esto en romano paladín significa que mejor les iría si ampliaran las relaciones establecidas entre Ciencia y Filosofía. Si adoptáramos este punto de vista, la Ciencia no sólo sería conocimiento; sería una acción humana... ¡sería arte!

La Filosofía de la Ciencia no sólo se reduciría a la Lógica, Semántica y Epistemología, sino que se ampliaría hacia otros campos como son la Ética, la Filosofía Política de la Ciencia, etc... Esto formaría parte de una metodología de pensamiento complejo, que se antepondría a la metodología de pensamiento determinista.

El responsable del concepto Filosofía de la Ciencia Ampliada es Alfredo Marcos. Para Marcos, la distinción de contextos, es una herramienta incompleta. Plantea que el llamado "contexto de justificación" fue el territorio propio de la Filosofía de la Ciencia clásica y considera que la distinción de contextos fue el último episodio de una larga historia, de un proceso de reducción y deshumanización de la razón bajo las viejas obsesiones de la certeza y el automatismo. Hoy esta estrategia reductora, propia de los tiempos modernos, ha entrado en crisis. Marcos plantea que es factible una Filosofía de la Ciencia postmoderna a salvo de tendencias irracionistas, siempre que adoptemos una estrategia ampliadora: siempre que caractericemos la razón no como una receta algorítmica, sino como un *ars vivendi* guiado por la prudencia.

Marcos busca la re inserción social de la Ciencia a través de la mirada de otras disciplinas y enfoques. Este es precisamente el sentido de "amplia" añadido al de "Filosofía de la Ciencia". Si la Ciencia se convirtió en el paradigma del conocimiento imponiendo sus métodos y parámetros como los únicos válidos, excluyendo otras manifestaciones y elevándose por encima de lo "humano", tampoco la Filosofía de la Ciencia debe convertirse en un elemento reductivo, sino, por el contrario, abierto, amplio, humano.

La prueba de esta tendencia, casi necesidad, la tenemos en la aplicación de otras disciplinas al campo de la Ciencia. El autor señala diversos campos necesarios, diversas disciplinas capaces de dar cuenta de los procesos, mecanismos y actividades de la Ciencia: la retórica, la sociología, una "filosofía política de la ciencia" o una "poética de la ciencia", ocupándose esta última de los procesos de creación, de la gestación científica, entre otras.

Desde una perspectiva pragmática, la Ciencia resulta concebida de un modo más amplio, como actividad o práctica de una comunidad que instituye procedimientos y hábitos. En definitiva es una práctica social y como tal requiere un abordaje teórico que lejos de atrincherarse en el interior de los supuestos de la teoría del conocimiento clásica, se construya con unas miras más amplias que las relacionadas con las cuestiones estrictamente metodológicas.

La filosofía de la ciencia así ampliada no reniega de la metodología, que sigue siendo el núcleo central de la práctica científica. Pero se pone de relevancia, que enfatizando sólo en la metodología, se pierde la perspectiva de la complejidad de la Ciencia, ya que como actividad social que es, se desarrolla en escuelas y universidades, laboratorios, fábricas, empresas, congresos, foros... y los despachos oficiales u oficinas de ciencia y técnica. Javier Echeverría sistematiza en cuatro los contextos donde acontece la Ciencia: de enseñanza, de innovación, de evaluación y de aplicación, y se entre ellos donde se juegan intereses, valores y poderes diversos.

El desafío entonces queda planteado: la construcción de una Filosofía de la Ciencia que incluya la mirada histórica, y también la sociológica, axiológica y hasta política. Porque si los pioneros de la tradición epistemológica recuperaron en la construcción de su saber la moderna identificación entre verdad y método, quienes defendemos la necesidad de una ampliación de este modelo reconocemos la centralidad de otro vínculo, también íntimo y constitutivo, que se manifiesta tan pronto como comprendemos la dimensión social del conocimiento. El vínculo que en todos los casos se establece entre verdad y poder.

Por todo ello, en la concepción de la nueva Filosofía de la Ciencia debe prevalecer el de una Filosofía de la Ciencia Amplia en la que la razón y el algoritmo no sean motores únicos. Muy al contrario, los caracteres humanizador, social y creativo de la Ciencia deben aportar riqueza y ampliación de los límites y de los corsés de la concepción clásica.

Bibliografía:

- "Filosofía de la Ciencia e Investigación Histórica". John Losee. Alianza. Madrid. 1987
- "Hacia una Filosofía de la Ciencia Amplia". Alfredo Marcos. Madrid. Tecnos 2000.
- "La vida en el laboratorio". B. Latour y S. Woolgar. Madris. Alianza. 1986.